

TG Verbrennungsanlagen

Technische Grundlage für die Beurteilung der Luftschadstoffemissionen
von Verbrennungsanlagen

Wien, 2023

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien

Wien, 2023. Stand: 20. Dezember 2023

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgeifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an gewerbetechnik@bmaw.gv.at.

Inhalt

Vorwort	7
1 Geltungsbereich	8
2 Definitionen	10
2.1 Begriffe	10
2.2 Brenn- und Kraftstoffe.....	13
3 Rechtliche Grundlagen	17
3.1 Übersicht relevanter österreichischer Rechtsnormen	17
3.2 Relevante EU-Rechtsnormen.....	19
3.3 Allgemeine Minderungsgebote	19
3.4 Aggregation von Anlagen	19
3.4.1 Rechtliche Vorgaben.....	19
3.4.2 Konsequenzen einer Aggregation für den Anlagenbetreiber.....	22
3.4.3 Empfehlungen.....	23
3.4.4 Auslegungsbeispiele	24
3.5 Ermittlung oder Änderung der Brennstoffwärmeleistung	25
3.5.1 Ermittlung der Brennstoffwärmeleistung	25
3.5.2 Änderung der Brennstoffwärmeleistung.....	25
3.6 Wesentliche Änderungen	27
3.7 Verbrennen von Altholz.....	27
3.7.1 Abgrenzung des Abfallbegriffs.....	28
3.7.2 Biomasse.....	29
3.7.3 Recycling von Altholz	30
3.7.4 Thermische Verwertung von Altholz	32
4 Pflichten des Anlageninhabers	36
4.1 Registrierung mittelgroßer Anlagen	36
4.2 Nachweise bei Inbetriebnahme oder wesentlicher Änderung	37
4.3 Wiederkehrende Prüfungen und Emissionsmessungen	37

4.4	Kontinuierliche Emissionsmessungen	37
4.5	Aufzeichnung von Betriebsparametern	37
4.6	Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten	37
4.7	Behebung von Mängeln.....	38
4.8	Änderungen oder Auflassung von Anlagen	38
4.8.1	Änderungen	38
4.8.2	Auflassung und Stilllegung.....	39
5	Emissionsgrenzwerte	40
5.1	Feuerungsanlagen zum direkten Erwärmen, Trocknen oder Behandeln.....	40
5.1.1	Prozessfeuerungen in Abluftbetriebsweise.....	40
5.1.2	Prozessfeuerungen in Umluftbetriebsweise	40
5.2	Feuerungsanlagen i.e.S. mit indirektem Wärmeübergang	41
5.2.1	Feuerungsanlagen unter 100 kW Brennstoffwärmeleistung	42
5.2.2	Feuerungsanlagen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung und höchstens 250 Betriebsstunden pro Jahr	42
5.2.3	Neue Feuerungsanlagen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden.....	42
5.2.4	Bestehende Feuerungsanlagen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden.....	43
5.2.5	EG-K-2013-Anlagen.....	44
5.3	Verbrennungskraftmaschinen.....	44
5.3.1	Verbrennungskraftmaschinen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit Wärmenutzung	45
5.3.2	Verbrennungskraftmaschinen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung ohne Wärmenutzung im regulären Einsatz	46
5.3.3	Verbrennungskraftmaschinen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung für Not-, Reserve- oder Spitzenlastbetrieb.....	47
5.3.4	Verbrennungskraftmaschinen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung im regulären Einsatz.....	47
5.3.5	Verbrennungskraftmaschinen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden.....	49

5.4 Einsatz verschiedener Brenn- und Kraftstoffe	51
6 Emissionsgrenzwerte für bestehende Anlagen gemäß § 20 Abs. 3 FAV 2019	52
6.1 Kohle- und Koksfeuerungsanlagen	53
6.2 Biomassefeuerungsanlagen.....	53
6.3 Ölfeuerungsanlagen	56
6.4 Gasfeuerungsanlagen	57
7 Emissionsmessungen	58
7.1 Anforderungen bei Inbetriebnahme	59
7.1.1 Erstmalige Prüfung	59
7.1.2 Abnahmeversuch bei kontinuierlich arbeitenden Messverfahren	60
7.2 Durchführung der Messungen	61
7.2.1 Jährlich wiederkehrende einfache Überprüfungen.....	61
7.2.2 Umfassende erstmalige und wiederkehrende Überprüfung mit Emissionsmessungen	61
7.2.3 Kontinuierliche Emissionsmessungen	62
7.2.4 Indirekte Überwachungsmaßnahmen.....	64
7.3 Qualitätssicherung für die Überprüfung und Durchführung von Emissionsmessungen.....	65
8 Messstellen	67
8.1 Einfache Überprüfung	67
8.2 Umfassende Überprüfung	68
9 Ableitung der Abgase.....	69
9.1 Grundlagen und bauliche Mindestanforderungen an die Abgasableitungen	69
9.2 Allgemeine Anforderungen an Ableitbedingungen für Verbrennungsabgase.....	70
9.3 Feuerungsanlagen mit geringen Schadstofffrachten	70
9.4 Feuerungsanlagen mit höheren Schadstofffrachten.....	71
10 Einreichunterlagen.....	72
11 Anhang zu Verbrennungskraftmaschinen.....	73

11.1	Verbrennungskraftmaschinen ohne Wärmenutzung – Emissionsbegrenzung und -überwachung	73
11.2	Typprüfung stationärer Verbrennungsmotoren	74
11.3	Umrechnung zwischen verschiedenen Emissionswerten	74
11.4	Emissionsgrenzwerte der MOT-V für mobile Maschinen und Geräte mit Kompressionszündungsmotoren.....	77
11.5	Emissionsgrenzwerte der NRMM-VO für neue Motoren der Stufe V für mobile Maschinen und Geräte.....	78
11.6	44. BImSchV betreffend Verbrennungsmotoranlagen	80
11.7	Schweizer Luftreinhalte-Verordnung, Stand am 01.01.2023, Anhang 2, Z 82 „Stationäre Verbrennungsmotoren“	86
11.8	Emissionsanforderungen verschiedener EU-Rechtsnormen an Verbrennungsmotoren.....	87
11.8.1	Durchführungsbestimmungen zur Ökodesign-RL	87
11.8.2	Durchführungsbestimmungen zur EU-Umweltzeichen-VO	89
11.8.3	Umrechnung und Vergleich.....	91
	Tabellenverzeichnis.....	93
	Literaturverzeichnis.....	95
	Abkürzungen.....	101

Vorwort

Die vorliegende Technische Grundlage wurde von den Technischen Amtssachverständigen auf Grund ihrer Erfahrungen in gewerbebehördlichen Genehmigungsverfahren erarbeitet. Wo es als zweckdienlich erschien, wurden auch externe Expertinnen und Experten gehört bzw. mit Detailfragen befasst.

Die Technische Grundlage bietet eine Zusammenfassung des für die Beurteilung des Sachgebietes notwendigen Basiswissens und gibt eine Übersicht über etwaig auftretende Gefahren, Emissionen oder Beeinträchtigungen und zeigt mögliche Abhilfemaßnahmen auf. Sie reflektiert die vielfältigen Erfahrungen einer langjährigen Verwaltungspraxis und dient dem Schutz von Personen und dem Schutz der Umwelt.

Die Technische Grundlage stellt die zu manchen Fragen zum Teil auch unterschiedlichen Auffassungen der Technischen Amtssachverständigen auf eine gemeinsame Basis und ist grundsätzlich als Maximalbetrachtung des gestellten Themas zu sehen. Die in der Technischen Grundlage enthaltenen Inhalte sind daher nicht unbedingt in jedem Fall gegeben und vorgeschlagene Abhilfemaßnahmen sind nicht überall im gesamten Umfang notwendig.

Andererseits können im Einzelfall vorliegende Umstände andere als in der Technischen Grundlage vorgesehene bzw. zusätzliche Maßnahmen rechtfertigen.

Es obliegt daher der/dem Technischen Amtssachverständigen im gewerbebehördlichen Genehmigungsverfahren, den jeweils konkret vorliegenden Sachverhalt nach den Erfordernissen des Einzelfalles zu beurteilen.

Der Technischen Grundlage kommt kein verbindlicher Charakter zu. Der Inhalt der Technischen Grundlage basiert auf dem zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung im Arbeitskreis verfügbaren Wissen.

1 Geltungsbereich

Diese Technische Grundlage gilt sowohl für Feuerungsanlagen im eigentlichen Sinn (d.h. Anlagen, die vor allem Brenner/Brennkammer und Wärmetauscher umfassen), als auch für stationäre Verbrennungsmotoren und Gasturbinen (d.h. Wärmekraftmaschinen mit innerer Verbrennung, internal combustion engines). Entsprechend dem Begriff medium combustion plants der englischen Stamfassung der MCP-Richtlinie können diese Anlagen zusammenfassend als Verbrennungsanlagen¹ bezeichnet werden. Bei Übersetzung in die deutsche Fassung der MCP-RL wurde dafür fälschlich der Begriff Feuerungsanlagen verwendet, der auch in die FAV 2019 übernommen wurde.

Um in dieser Technischen Grundlage technisch unsinnige Ausdrücke (wie „Feuerungsanlagen, ausgenommen Verbrennungsmotoren und Gasturbinen“) zu vermeiden, wird für alle oben genannten generell der Begriff „Anlagen“ verwendet, sowie der Begriff „Feuerungsanlagen i.e.S.“ für alle Anlagen, die aus technischer Sicht als Feuerungsanlagen zu bezeichnen sind. Diese Technische Grundlage gilt für:

- Feuerungsanlagen i.e.S. mit einer Brennstoffwärmeleistung bis unter 50 MW, einschließlich Dampfkesselanlagen und Prozessfeuerungen mit permanenter Trennung zwischen Abgas- und Prozessgasströmen (Typ b laut der Definition in Abschnitt 2.1)
- Verbrennungsmotoren und Gasturbinen (einschließlich Blockheizkraftwerke) mit einer Brennstoffwärmeleistung bis unter 50 MW
- Prozessfeuerungen (Prozessöfen) ohne permanente Trennung zwischen Abgas- und Prozessgasströmen (Typ a und c laut der Definition in Abschnitt 2.1), nur hinsichtlich allgemeiner emissionstechnischer Anforderungen in Kapitel 5 und der Ableitung der Abgase laut Kapitel 9
- Quasistationäre/semimobile Anlagen (grundsätzlich mobile Anlagen, die für längere Zeit und/oder wiederholt an einem Standort betrieben werden)

Nicht in den Geltungsbereich der Technischen Grundlage fallen:

- Großfeuerungsanlagen und IPPC-Anlagen der Z 1.1 laut Anlage 3 GewO 1994
- Abfallverbrennungs- und Abfallmitverbrennungsanlagen, welche in den Geltungsbereich der AVV fallen

¹ Das AWG 2002 verwendet für Abfallverbrennungsanlagen verkürzt ebenfalls den Begriff „Verbrennungsanlagen“.

- Bestimmte in § 3 FAV 2019 als Ausnahmen genannte Prozessfeuerungen wie Einrichtungen zum Regenerieren von Katalysatoren für katalytisches Cracken, Einrichtungen für die Umwandlung von Schwefelwasserstoff in Schwefel, in der chemischen Industrie verwendete Reaktoren, Koksöfen oder Winderhitzer
- Nachverbrennungsanlagen zur Abgasreinigung
- Krematorien
- Antriebsmotoren für Kraftfahrzeuge
- Motoren zum Einbau in mobile Maschinen und Geräte, in Binnenschiffe, in Bahntriebwagen und in Lokomotiven; für diese gelten die MOT-V oder die NRMM-VO

Diese Technische Grundlage stellt keine verbindliche Auslegung anlagenrechtlicher Bestimmungen dar. Angesichts der zum Teil komplexen rechtlichen Rahmenbedingungen kann sie aber Sachverständigen bei der Unterstützung der Behörden in der Anwendung der Rechtsgrundlagen im Einzelfall dienen.

2 Definitionen

2.1 Begriffe

Anlage

Anlagen im Sinn dieser TG sind Feuerungsanlagen im eigentlichen Sinn sowie Verbrennungsmotoren und Gasturbinen.

Anlageninhaber/Betreiber

Gemäß Art. 3 MCP-RL ist der „Betreiber“ eine natürliche oder juristische Person, die die Feuerungsanlage betreibt oder kontrolliert oder der, sofern in den nationalen Rechtsvorschriften vorgesehen, die ausschlaggebende wirtschaftliche Verfügungsmacht über deren technischen Betrieb übertragen worden ist. Auch im EG-K 2013 wird der Begriff des „Betreibers“ verwendet. Im Heizungsanlagenrecht einzelner Bundesländer hingegen ist vom „Verfügungsberechtigten“ die Rede. Die FAV 2019 orientiert sich bei der Verwendung des Begriffs des „Anlageninhabers“ an den Begrifflichkeiten der GewO 1994. In dieser Technischen Grundlage sind diese Begriffe als gleichbedeutend anzusehen.

Biogas

Jedes methanhaltige Gas, das durch natürliche Fermentationsprozesse (mikrobielle Umwandlung) gebildet wird, hierzu zählen auch Klärgas und Deponiegas. Holzgas zählt nicht zu Biogas.

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Eine Kombination oder mehrere Kombinationen (Module) aus stationärer Verbrennungskraftmaschine und elektrischem Generator zur gleichzeitigen Bereitstellung von elektrischem Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung). Im Rahmen dieser technischen Grundlage bezieht sich dieser Begriff nur auf BHKW und BHKW-Module auf Basis von Verbrennungsmotoren und Gasturbinen. Für Wärmekraftmaschinen mit externer Verbrennung (Dampfmaschinen und Stirlingmotoren) gelten die Anforderungen für Feuerungsanlagen.

EG K-2013 Anlage

Eine Anlage gemäß § 1 EG-K 2013. § 1 EG-K 2013 umfasst vier Arten von Anlagen: Dampfkessel, Abhitzekeessel, Gasturbine und Gasmotor.

Feuerungsanlage im eigentlichen Sinn/Feuerungsanlage i.e.S.

Anlagen, die aus Brenner/Brennkammer und Wärmetauscher bestehen samt Abgasführung und gegebenenfalls vorhandenen Abgasreinigungsanlagen; nicht jedoch stationäre Verbrennungsmotoren und Gasturbinen (d.h. Wärmekraftmaschinen mit innerer Verbrennung)

Holzgas

Ein aus Holz durch Pyrolyse oder Vergasung (Teilverbrennung unter Luftmangel) erzeugtes brennbares Gas, dessen brennbare Bestandteile vorwiegend aus Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff bestehen.

Klein- und Kleinstnetze der öffentlichen Stromversorgung

Da es in Österreich keine Klein- und Kleinstnetze der öffentlichen Stromversorgung gibt, wurden die in der MCP-RL dafür vorgesehenen Ausnahmen nicht in die FAV 2019 übernommen.

NMHC

Summe gasförmiger organischer Verbindungen, berechnet und angegeben als elementarer Kohlenstoff, abzüglich des Anteils an Methan. Traditionell wird dieser Summenparameter als Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe (non-methane hydrocarbons) bezeichnet, obwohl dieser Summenparameter auch Verbindungen mit Heteroatomen (vor allem sauerstoffhaltige Verbindungen wie Aldehyde und Ketone) umfasst. Richtiger sind diese Stoffe daher als flüchtige organische Verbindungen ausgenommen Methan (non-methane volatile organic compounds, NMVOC) zu bezeichnen.

Prozessfeuerungen (Prozessöfen)

Diese lassen sich einteilen in²:

- a) Feuerungsanlagen, deren Flammen und/oder Abgase durch den direkten Kontakt mit dem zu behandelnden Gut oder Einsatzmaterial zu dessen thermischer Behandlung genutzt werden (z.B. Schmelz- und Brennöfen, Wärmebehandlungsöfen, Zement- und Kalköfen, Trockner in Prozessanlagen, Trocknungsanlagen für landwirtschaftliche Produkte, direktbefeuerte Lackieranlagen);
- b) Feuerungsanlagen, deren Strahlungs- und/oder Konduktionswärme durch eine feste Wand³ ohne dazwischenliegende Wärmeträgerflüssigkeit auf das zu behandelnde Gut oder Einsatzmaterial übertragen wird (z.B. Warmluft erhitzer, Verzinkungskessel, Koksöfen)⁴;
- c) Feuerungsanlagen, deren Flammen und/oder Abgase Wärmespeichermassen direkt erhitzen (regenerative Wärmetauscher ohne feste Wand und nur mit zeitlicher Trennung zwischen Rauchgas- und Prozessgasführung, insbesondere Winderhitzer).

Regulärer Einsatz

Regulärer Einsatz von Anlagen in Bezug auf die Betriebszeiten: Dieser umfasst in Abgrenzung zum Notbetrieb (z.B. Netzersatz bei Stromausfall, Notpumpen) und zeitlich begrenztem Einsatz (z.B. Spitzenlastabdeckung, Netzstabilisierung) eine deutlich höhere Anzahl an Jahresstunden. Referenzwerte zur Abgrenzung finden sich in der MCP-RL mit 500 Betriebsstunden pro Jahr (im gleitenden Durchschnitt über einen Zeitraum von drei oder fünf Jahren) sowie in der TA-Luft und der 44. BImSchV mit 300 Stunden jährlich (konkret für Spitzenlastabdeckung).

Schornstein (Kamin, Rauchfang, Fang, Abgasanlage)

Dieser Begriff ist weder in der MCP-RL noch in der FAV 2019 oder dem EG-K 2013 definiert. In Hinblick auf die Kohärenz zwischen EU-Richtlinien ist daher die primär für Groß-

² in Anlehnung an die Begriffsbestimmung im Durchführungsbeschluss (EU) 2017/1442 der EK zu BVT-Schlussfolgerungen für Großfeuerungsanlagen und im Durchführungsbeschluss (EU) 2017/2117 der EK zu BVT-Schlussfolgerungen für die Herstellung von organischen Grundchemikalien

³ In diesem Fall stellt die feste Wand einen Behälter für das zu behandelnde Material dar oder bildet einen Abgas-Luft- oder Abgas-Prozessgas-Wärmetauscher.

⁴ Koksöfen sind vom Geltungsbereich der FAV 2019 explizit ausgenommen.

feuerungsanlagen relevante Begriffsbestimmung des Artikel 3 Z 26 der Industrieemissionsrichtlinie heranzuziehen. Demnach ist ein „Schornstein eine Konstruktion, die einen oder mehrere Kanäle aufweist, über die Abgase in die Luft abgeleitet werden;“

Vorgewärmte Verbrennungsluft

Für Feuerungsanlagen i.e.S. für flüssige oder gasförmige Brennstoffe gemäß FAV 2019 gelten „bei vorgewärmter Verbrennungsluft“ meist weniger strenge Emissionsgrenzwerte für NO_x. Aus fachlicher Sicht ist darunter eine aktive Wärmeübertragung (regenerativ oder mittels Wärmetauscher) aus sonst ungenutzter Abwärme auf die Zuluft zum Verbrennungsprozess zu verstehen, wobei die Temperatur in einem relevanten Ausmaß erhöht wird.

2.2 Brenn- und Kraftstoffe

In stationären Verbrennungsanlagen gelangen die unterschiedlichsten Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz. Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Brennstoffklassifikationen gemäß FAV 2019.

Tabelle 1: Brennstoffeinteilung der FAV 2019

Sektor: Code und Bezeichnung	Bezeichnung lt. oder i.S.d. § 4 und Einleitungstext d. Anlage 2 FAV 2019	Erläuterungen, Beispiele, Interpretation
A Feste Biomasse	naturbelassenes Holz (Buche, Eiche, Rinde, Zapfen, Reisig)	Hartholz in jeglicher Form (Stücke, Scheite, bindemittelfreie Holzbriketts, Hackgut, Späne, Sägemehl, Schleifstaub und Presslinge) sowie Rinde, Zapfen und Reisig
	sonstiges naturbelassenes Holz (insbesondere Stücke, Scheite, bindemittelfreie Holzbriketts, Hackgut, Späne, Sägemehl, Schleifstaub oder Presslinge)	Weichholz in jeglicher Form (s.o.)
	Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen (auch Spanplattenreste inklusive Härter, Bindemittel, Beschichtungen, Holzschutzmittel, Lack etc.) ohne halogenorganische Verbindungen und Schwermetalle, vom Standort der Feuerungsanlage	siehe auch Abschnitt 3.7.1.2; der Begriff „vom Standort der Feuerungsanlage“ ist einer innerbetrieblichen Verwertung gleichzusetzen

Sektor: Code und Bezeichnung	Bezeichnung lt. oder i.S.d. § 4 und Einleitungstext d. Anlage 2 FAV 2019	Erläuterungen, Beispiele, Interpretation
	Stroh	Getreide- und Maisstroh
	Miscanthus	Elefantengras
	andere strohähnliche Brennstoffe	Getreidepflanzen, Getreidekörner, Getreidebruchkörner, Gräser, Maisspindeln
	andere standardisierte biogene feste Brennstoffe	nicht-holzartige Pellets und Briketts aus halmgutartiger Biomasse, Biomasse von Früchten, aquatischer Biomasse sowie definierten und undefinierten Mischungen von Biomasse
	andere feste Biomasse	z.B. Schalen, Kerne, Korkabfälle, faserige pflanzliche Abfälle aus der Zellstoff- und Papierproduktion
	Ersatzbrennstoffprodukte aus Biomasse	Ersatzbrennstoffprodukte gemäß § 3 Z 19 AVV, siehe Abschnitt 3.7.4.2
B Andere feste Brennstoffe	alle Arten von Braunkohle und Steinkohle, daraus hergestellte Briketts und Koks	fossile feste Brennstoffe, ausgenommen Torf
	biogene Brennstoffe, die nicht unter Biomasse i.S.d. § 4 Z 17 FAV 2019 fallen	Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen, die die Anforderungen des Sektors A nicht erfüllen und auch keine Abfälle i.S.d. AVV sind, z.B. diejenigen laut Abschnitt 3.7
	Ersatzbrennstoffprodukte aus anderen Abfällen als Biomasse	Ersatzbrennstoffprodukte gemäß § 3 Z 19 AVV
C Gasöl	Heizöl extra leicht, Heizöl extra leicht schwefelarm / Heizöl extra leicht schwefelfrei, Heizöl extra leicht mit biogenen Komponenten, flüssige standardisierte biogene Brennstoffe	Heizöl extraleicht und Dieselkraftstoff mit verschiedenen Schwefelgehalten und Anteilen biogener Komponenten sowie standardisierte flüssige biogene Brenn- und Kraftstoffe (z.B. Fettsäure-Methylester)
D Flüssige Brennstoffe ausgenommen Gasöl	—	Schweröl i.w.S., z.B. Heizöl schwer, Heizöl mittel und Heizöl leicht
		flüssige fossile Brenn- und Kraftstoffe, die weder unter Gasöl noch Heizöle fallen (z.B. Petroleum/Kerosin, Ottokraftstoff/Benzin)
		nicht standardisierte biogene Brenn- und Kraftstoffe (z.B. unaufbereitete Pflanzenöle, Tallöl)
E Erdgas	natürlich vorkommendes Methangas mit nicht mehr als 20 Volumenprozent Inertgasen und sonstigen Bestandteilen	alle Erdgasqualitäten der ÖVGW-Richtlinie G B210

Sektor: Code und Bezeichnung	Bezeichnung lt. oder i.S.d. § 4 und Einleitungstext d. Anlage 2 FAV 2019	Erläuterungen, Beispiele, Interpretation
F Gasförmige Brennstoffe ausgenom- men Erdgas	—	Flüssiggase
		Biogase (einschließlich Klärgas und Depo- niegas), Holzgas
		industrielle Schwach- und Sondergase (z.B. Gichtgas, Koksofengas, Stadtgas), Wasserstoff

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die gängigsten standardisierten Brenn- und Kraftstoffe sowie die anzuwendenden Normen.

Tabelle 2: Standardisierte Brenn- und Kraftstoffe und deren Anforderungen

Art	Brenn- bzw. Kraftstoff	Technische Anforderungen/Anmerkungen
	Erdgas	ÖVGW-Richtlinie G B210
Gasförmige Brenn- und Kraftstoffe	Flüssiggas	Propan, Propen, Butan, Buten und deren Gemische; ÖNORM C 1301
	standardisierte erneuerbare biogene Brenn- bzw. Kraftstoffe	den Anforderungen für die Netz-Einspei- sung gemäß ÖVGW-Richtlinie G B210 ent- sprechend
Flüssige Brenn- und Kraftstoffe	Heizöl extra leicht *	ÖNORM C 1109
	Heizöl extra leicht schwefelfrei *	
	Heizöl extra leicht mit biogenen Kompo- nenten	ONR 31115
	Heizöl leicht (HL) **	ÖNORM C 1108
	Heizöl mittel **	
	Heizöl schwer **	
	Fettsäure-Methylester (FAME)	ÖNORM EN 14214
Dieselmotorkraftstoff	ÖNORM EN 590	
Ottomotorkraftstoff	ÖNORM EN 228	
Feste fossile Brennstoffe	Braun- und Steinkohle, Briketts und Koks	verschiedene Normen

Art	Brenn- bzw. Kraftstoff	Technische Anforderungen/Anmerkungen
Feste biogene Brennstoffe	Holzpellets	ÖNORM EN ISO 17225, Teil 2
	Holzbriketts	ÖNORM EN ISO 17225, Teil 3
	Holzhackschnitzel	ÖNORM EN ISO 17225, Teil 4
	Stückholz	ÖNORM EN ISO 17225, Teil 5
	nicht-holzartige Pellets	ÖNORM EN ISO 17225, Teil 6
	nicht-holzartige Briketts	ÖNORM EN ISO 17225, Teil 7

* Gasöl gemäß der Richtlinie (EU) 2016/802 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über eine Verringerung des Schwefelgehalts bestimmter flüssiger Kraft- oder Brennstoffe, ABl. Nr. L 132 vom 21.5.2016, S. 58 ff.

** Schweröl gemäß der Richtlinie (EU) 2016/802 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über eine Verringerung des Schwefelgehalts bestimmter flüssiger Kraft- oder Brennstoffe, ABl. Nr. L 132 vom 21.5.2016, S. 58 ff.

Nicht normiert ist derzeit unbehandeltes Biogas und Holzgas. Auch für flüssige synthetische Brennstoffe (Schlagwort „Power-to-Liquid“) und hydrierte Pflanzenöle (HVO) liegen derzeit noch keine verbindlichen Normen vor.

Im Heizungsanlagenrecht der Bundesländer werden durchwegs sogenannte Regelbrennstoffe definiert, welche in dafür geeigneten Feuerungsanlagen jedenfalls verfeuert werden dürfen. Auch der Einsatz anderer Brenn- und Kraftstoffe (Sonderbrennstoffe) ist zulässig, wobei i.d.R. jedoch eine umfassende Abnahmeprüfung in umwelttechnischer Hinsicht erforderlich ist.

3 Rechtliche Grundlagen

3.1 Übersicht relevanter österreichischer Rechtsnormen

Tabelle 3: Rechtsgrundlagen für Verbrennungsanlagen

Rechtsnorm	Anwendungsbereich auf Verbrennungsanlagen
Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 – FAV 2019	Verbrennungsanlagen in gewerblichen Betriebsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung ab 0,1 MW bei Feuerungsanlagen zur indirekten Erwärmung oder ab 1 MW bei Verbrennungskraftmaschinen
Feuerungsanlagen-Verordnung – FAV (BGBl. II Nr. 331/1997) i.d.F. BGBl. II Nr. 312/2011 „FAV (2011)“	bestehende Feuerungsanlagen in gewerblichen Betriebsanlagen zur indirekten Erwärmung mit einer Nennwärmeleistung ab 50 kW, die vor dem 19.12.2017 genehmigt und bis zum 20.12.2018 in Betrieb genommen wurden, befristet bis Ende 2024 oder Ende 2029 (danach gilt die FAV 2019)
Gewerbeordnung 1994 – GewO 1994	Verbrennungsanlagen in gewerblichen Betriebsanlagen, die vom Geltungsbereich der FAV 2019 und des EG-K 2013 nicht umfasst sind, insbesondere Feuerungsanlagen zur direkten Erwärmung von Gegenständen oder Materialien (Prozessfeuerungen, Prozessöfen) sowie Nachverbrennungsanlagen zur Abgasreinigung
Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen – EG-K 2013	EG-K-2013-Anlagen (siehe Abschnitt 2.1) sowie hinsichtlich der Emissionsgrenzwerte und Überwachungsvorschriften auch Verbrennungsanlagen in gewerblichen Betriebsanlagen ab 50 MW Gesamtbrennstoffwärmeleistung ⁵
Abfallverbrennungsverordnung – AVV	Anlagen, in denen feste oder flüssige Abfälle (ausgenommen bestimmte biogene Abfälle) verbrannt oder mitverbrannt werden
Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002	Verbrennungsanlagen für Brennstoffe in Abfallbehandlungsanlagen ⁶
Verordnung über mittelgroße Feuerungsanlagen im Bergbau (MFAB-V)	Anlagen i.S.d. FAV 2019, die für Tätigkeiten gemäß MinroG verwendet werden
Mineralrohstoffgesetz – MinroG	Verbrennungsanlagen in Bergbaubetrieben, Aufbereitungsanlagen für mineralische Rohstoffe, Geothermiean-

⁵ §§ 8 Abs. 1 und 10 Abs. 1 FAV 2019

⁶ z.B. für aus Abfällen erzeugte und gereinigte Pyrolysegase (§ 2 Abs. 1a AVV) oder Notstromanlagen

Rechtsnorm	Anwendungsbereich auf Verbrennungsanlagen
	lagen und Untergrundspeicheranlagen für Kohlenwasserstoffe, die vom Geltungsbereich der MFAB-V nicht umfasst sind
Wasserrechtsgesetz 1959 – WRG 1959	Klärgasanlagen (sofern nicht im Anwendungsbereich von Gassicherheitsgesetzen der Bundesländer)
Gaswirtschaftsgesetz 2011 – GWG 2011	Gasturbinen in Verdichterstationen von Erdgastransportleitungen
Eisenbahngesetz 1957 – EisbG	Verbrennungsanlagen in Eisenbahnanlagen laut § 10 EisbG (z.B. Bahnhöfen)
Luftfahrtgesetz – LFG	Verbrennungsanlagen auf Flughäfen
Immissionsschutzgesetz – Luft, IG-L	Anlagen, die keiner bundesgesetzlichen Genehmigungspflicht unterliegen, aber geeignet sind, erhebliche Mengen an Luftschadstoffen zu emittieren. Allerdings ist dazu die Erlassung einer DurchführungsV nach § 21 Abs. 2 IG-L erforderlich.
Rechtliche Bestimmungen der Bundesländer für Heizungsanlagen	Diese gelten durchwegs für alle Heizungsanlagen und sind bei Anlagen, die bundesrechtlichen Bestimmungen unterliegen (z.B. in gewerblichen Betriebsanlagen), zusätzlich anzuwenden. Für Heizungsanlagen in z.B. Wohnhäusern, öffentlichen Gebäuden sowie landwirtschaftlichen Betrieben sind sie alleinig anwendbar.
Gassicherheitsgesetze einzelner Bundesländer	Anlagen zur Verwendung gasförmiger Brennstoffe
Bauordnungen der Bundesländer	nur indirekt über den Immissionsschutz für Nachbarn
Ausführungsgesetze der Bundesländer zum EIWOG 2010	Verbrennungsanlagen in Stromerzeugungsanlagen
Krankenanstaltengesetze der Bundesländer	Verbrennungsanlagen in Krankenhäusern und Kuranstalten
Leichen- und Bestattungsrecht oder Sani-tätsrecht der Bundesländer	Krematorien

Bestimmte Anlagen können hinsichtlich der Emissionsbegrenzung mehreren Rechtsnormen unterliegen; das betrifft insbesondere Feuerungsanlagen ab 100 kW Brennstoffwärmeleistung und Blockheizkraftwerke ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung, die zur Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung in gewerblichen Betriebsanlagen dienen, da für diese Landes- und Bundesrecht kumulativ gelten kann.

Falls eine neue Anlage mit einer Brennstoffwärmeleistung ab 1 MW nach einer Rechtsmaterie zu genehmigen ist, in der die Bestimmungen der MCP-RL noch nicht umgesetzt

sind, können die Bestimmungen der FAV 2019 als Regeln der Technik generell zur Anwendung empfohlen werden.

3.2 Relevante EU-Rechtsnormen

Für Anlagen zur Raumwärme- und Warmwasserbereitung, die (auch) unter landesrechtliche Bestimmungen fallen, gelten für das Inverkehrbringen und ggf. auch für die Inbetriebnahme die Durchführungsbestimmungen zur Ökodesign-RL (siehe Anhang 11.8.1).

3.3 Allgemeine Minderungsgebote

Gewerbliche Betriebsanlagen dürfen nur mit Genehmigung der Behörde errichtet oder betrieben werden, wenn sie u.a. wegen der Verwendung von Maschinen und Geräten (wie Verbrennungsanlagen) geeignet sind, Leben oder die Gesundheit zu gefährden oder die Nachbarn durch Geruch, Lärm, Rauch, Staub, Erschütterung oder in anderer Weise zu belästigen (§ 74 Abs. 2 Z 1 und 2 GewO 1994).

Die Behörde hat Emissionen von Luftschadstoffen jedenfalls nach dem Stand der Technik zu begrenzen (§ 77 Abs. 3 GewO 1994), d.h. unabhängig vom Schutz der Anrainer vor unzumutbaren oder gesundheitsgefährdenden Luftschadstoffimmissionen.

Auch das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002 und das Mineralrohstoffgesetz – MinroG enthalten allgemeine Genehmigungsvoraussetzungen zum Nachbarschaftsschutz und eine Emissionsbegrenzung nach dem Stand der Technik.

3.4 Aggregation von Anlagen

3.4.1 Rechtliche Vorgaben

Falls mehrere Einzelanlagen in einem engen räumlichen und technischen Zusammenhang stehen und in den Geltungsbereich der selben Rechtsnorm fallen, stellen diese aufgrund

gesetzlicher Bestimmungen gegebenenfalls rechtlich eine gemeinsame (aggregierte) Anlage dar⁷. Konkret betrifft das

- bestehende Feuerungsanlagen in gewerblichen Betriebsanlagen aufgrund § 3 Abs. 2 FAV (2011)
- neue Feuerungsanlagen i.e.S. mit einer Brennstoffwärmeleistung ab jeweils 100 kW im Anwendungsbereich der FAV 2019
- neue Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung ab jeweils 1 MW aufgrund Art. 4 MCP-RL, umgesetzt in § 5 FAV 2019 sowie weiteren österreichischen Rechtsnormen (z.B. im Feuerungs- oder Heizungsanlagenrecht der Bundesländer)
- Kombinationen bestehender und neuer Anlagen im Geltungsbereich der FAV 2019 unter Berücksichtigung der Übergangsregelungen des § 20 Abs. 4
- bestehende und neue EG-K-2013-Anlagen aufgrund § 2 EG-K 2013⁸

In diesen Fällen ist das Zu- oder Nichtzutreffen der Voraussetzungen für eine Aggregation fachlich zu prüfen. Der Systematik dieser Rechtsnormen entsprechend muss diese Prüfung und ggf. Aggregation gemäß § 5 vor Anwendung der §§ 6 ff FAV 2019 erfolgen.

§ 3 Abs. 2 FAV (2011) lautet:

„Ob mehrere mit demselben Brennstoff betriebene Feuerungsanlagen (ausgenommen Mischfeuerungsanlagen), die im Regelfall gleichzeitig in Betrieb stehen und deren Verbrennungsgaszüge in einen gemeinsamen Schornstein münden, oder ob mehrere im Regelfall gleichzeitig in Betrieb befindliche Feuerungsanlagen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen, als eine einzige Feuerungsanlage mit einer Brennstoffwärmeleistung gelten, die der Summe der Brennstoffwärmeleistungen der einzelnen Feuerungsanlagen entspricht, hat die Behörde im Einzelfall nach der Zweckbestimmung der Feuerungsanlagen, den verwendeten Brennstoffen, den vorgesehenen Betriebszeiten der Feuerungsanlagen, dem Abstand der Schornsteine und der Höhe der Emissionen zu beurteilen.“

Art. 4 „Aggregation“ der MCP-RL lautet:

⁷ im Unterschied zu einem Aggregat als ein Maschinensatz, der aus mehreren zusammenwirkenden Einzelmaschinen (z.B. aus Kraftmaschine und Arbeitsmaschine, wie bei Strom- und Kälteaggregaten) besteht

⁸ siehe den Erlass RS 5 unter <https://www.bmaw.gv.at/Themen/Technik-und-Vermessung/druckgeraete/Erlaesse-zum-KG-DKBBG-und-EG-K.html>

„Eine aus zwei oder mehr neuen mittelgroßen Feuerungsanlagen gebildete Kombination gilt für die Zwecke dieser Richtlinie als eine einzige mittelgroße Feuerungsanlage, und für die Berechnung der gesamten Feuerungswärmeleistung der Anlage werden ihre Feuerungswärmeleistungen addiert, wenn

- die Abgase dieser mittelgroßen Feuerungsanlagen über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden oder
- die Abgase dieser mittelgroßen Feuerungsanlagen nach Ansicht der zuständigen Behörde unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden könnten.“

§ 5 FAV 2019 (auch als Umsetzung des Art. 4 MCP-RL) lautet:

„(1) Eine aus zwei oder mehr Feuerungsanlagen gebildete Kombination gilt als eine einzige Feuerungsanlage, und für die Berechnung der gesamten Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage werden ihre Brennstoffwärmeleistungen addiert (Aggregation), wenn

1. die Abgase dieser Feuerungsanlagen über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden oder
2. die Abgase dieser Feuerungsanlagen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden könnten.

(2) Ob die Voraussetzungen des Abs. 1 Z 2 vorliegen, hat die Behörde unter Berücksichtigung der Zweckbestimmung der Feuerungsanlagen, der verwendeten Brennstoffe, der Betriebszeiten, des Abstands der Schornsteine und des Ausmaßes der Emissionen jeweils im Einzelfall zu beurteilen.

(3) Werden in den zu aggregierenden Feuerungsanlagen unterschiedliche Brennstoffe verwendet, so ist zur Bestimmung des Emissionsgrenzwerts die Mischungsformel des § 8 Abs. 2 sinngemäß anzuwenden.

(4) Feuerungsanlagen, in denen unterschiedliche Brennstoffarten verwendet werden, sind nur zu aggregieren, wenn ihre Brennstoffwärmeleistung mindestens 1 MW beträgt.“

§ 20 Abs. 4 FAV 2019 (als Übergangsbestimmung zur Aggregationsregel) lautet:

„§ 5 Abs. 1 gilt für bestehende Feuerungsanlagen, wenn sie mit derselben Brennstoffart betrieben werden und im Regelfall gleichzeitig in Betrieb stehen; [...]“

§ 2 EG-K 2013 lautet:

„(1) Werden die Abgase von zwei oder mehreren Dampfkesseln, Gasturbinen oder Gasmotoren gemeinsam über einen Schornstein abgeleitet, so gilt die von diesen Dampfkesseln, Gasturbinen oder Gasmotoren gebildete Kombination als eine einzige Anlage und für die Berechnung ihrer Brennstoffwärmeleistung werden die Brennstoffwärmeleistungen der einzelnen Dampfkessel, Gasturbinen oder Gasmotoren addiert.

(2) Werden zwei oder mehrere Dampfkessel, Gasturbinen oder Gasmotoren derart errichtet, dass ihre Abgase unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren gemeinsam über einen Schornstein abgeleitet werden könnten, so gilt die von solchen Dampfkesseln, Gasturbinen oder Gasmotoren gebildete Kombination als eine einzige Anlage und für die Berechnung ihrer Brennstoffwärmeleistung werden die Brennstoffwärmeleistungen der einzelnen Dampfkessel, Gasturbinen oder Gasmotoren addiert.

(3) Bei Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von 50 MW oder mehr bestehend aus einer in den Abs. 1 und 2 beschriebenen Kombination von Dampfkesseln, Gasturbinen oder Gasmotoren werden für die Berechnung der gesamten Brennstoffwärmeleistung einzelne Dampfkessel, Gasturbinen oder Gasmotoren mit einer Brennstoffwärmeleistung von weniger als 15 MW nicht berücksichtigt.“

3.4.2 Konsequenzen einer Aggregation für den Anlagenbetreiber

Eine erforderliche Aggregation von Einzelanlagen kann Folgendes bewirken:

- aufgrund der höheren Gesamtleistung die Einreihung in eine höhere Leistungsklasse, damit ggf. strengere Emissionsgrenzwerte und/oder kürzere Intervalle der umfassenden Überprüfungen oder eine Verpflichtung zu kontinuierlichen Emissionsmessungen
- bei Aggregation von Einzelanlagen nach FAV 2019, die in Summe den Schwellenwert von 500 kW Brennstoffwärmeleistung überschreiten, das Erfordernis, den Nachweis gemäß § 13 stets durch Messung an der Anlage zu führen
- bei Aggregation von Einzelanlagen mit unterschiedlichen Inbetriebnahmezeitpunkten einheitliche Fristen für periodische Überprüfungen

3.4.3 Empfehlungen

- Im Allgemeinen gelten für Anlagen mit höherer Brennstoffwärmeleistung strengere Anforderungen an die Emissionsbegrenzung und -überwachung, weshalb die Aggregation von Einzelanlagen zu einer Verschärfung der Bestimmungen führt. Falls aber für Anlagen mit höherer Brennstoffwärmeleistung weniger strenge Anforderungen gelten, tritt ein unerwünschter gegenteiliger Effekt ein. In diesen Fällen sollte daher eine Aggregation möglichst vermieden werden.
- Ob im Fall getrennter Schornsteine die Voraussetzungen für eine Aggregation vorliegen, hat die Behörde unter Berücksichtigung der Zweckbestimmung der Feuerungsanlagen, der verwendeten Brennstoffe, der Betriebszeiten, des Abstands der Schornsteine und des Ausmaßes der Emissionen jeweils im Einzelfall zu beurteilen.
- Bei Anlagen unterschiedlicher Art (Feuerungsanlage, Verbrennungsmotor oder Gasturbine) und getrennten Schornsteinen ist besonders auf die Kriterien des § 5 Abs. 2 FAV 2019 Bedacht zu nehmen.
- Anlagen unterschiedlicher Betriebsweise (d.h. im Dauerbetrieb vs. Reserve-, Spitzenlast- oder Notbetrieb) sollten nur dann aggregiert werden, wenn es sich um MCP-Anlagen handelt (weil laut MCP-RL ohnehin geboten) oder das zeitliche Ausmaß einem Regelbetrieb nahekommt (z.B. bei Spitzenlastbetrieb während annähernd 500 h/a).
- Bei Aggregation von Einzelanlagen deutlich unterschiedlicher Leistung kann der Fall eintreten, dass die Emissionsgrenzwerte der Leistungsklasse der Aggregation zwar bei simultanem Betrieb eingehalten werden können, nicht aber beim Betrieb einzelner Anlagen (z.B. kleine Sommerkessel in Biomasse-Fernheizwerken). In diesen Fällen kann vom Betreiber ein Antrag gemäß § 9 Abs. 1 FAV 2019 gestellt werden. Dabei hat § 9 Abs. 1 Z 3 FAV 2019 bei Einzelanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung < 1 MW keine Relevanz, da diese nicht dem Anwendungsbereich der MCP-RL unterliegen. Aus fachlicher Sicht ist dabei zumindest die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte der Leistungsklasse der Einzelanlage erforderlich.
- Wenn für die Einzelanlagen einer Aggregation aufgrund unterschiedlicher Anlagenart oder Brennstoffe unterschiedliche Emissionsgrenzwerte gelten und ihre Emissionskonzentrationen messtechnisch (an Messöffnungen der jeweiligen Abgasführungen) getrennt erfassbar sind, erscheint eine Festlegung von Gesamtemissionsgrenzwerten anhand der Mischungsregel nur bei kontinuierlichen Emissionsmessungen zweckmäßig. Ansonsten können für die Einzelanlagen getrennte (der Leistungsklasse der Gesamtanlage entsprechende) Emissionsgrenzwerte festgelegt werden. Allenfalls erhöht sich dadurch der Messaufwand der periodischen Emissionsmessungen.
- Ein Kriterium zur Klärung der Vorfrage, ob „die Abgase dieser Feuerungsanlagen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden könnten“, ist der gegebene Abstand zwischen

getrennten Kaminanlagen. Aus technischer Sicht rechtfertigen Abstände bis zum Ausmaß der zusammengezählten Einzelkaminhöhen eine gemeinsame Ableitung.

3.4.4 Auslegungsbeispiele

- Kombinationen bestehender Einzelanlagen, die schon vor Inkrafttreten der FAV 2019 zu aggregieren waren, sind weiterhin als aggregierte Anlagen anzusehen. Das betrifft ausschließlich Feuerungsanlagen i.e.S., in denen dieselben Brennstoffarten verwendet werden. Für bestehende Anlagen sollte eine behördliche Entscheidung bereits erfolgt sein, da die Bestimmungen der FAV (2011) und der FAV 2019 diesbezüglich vergleichbar sind.
- Bestehende Einzelanlagen mit nicht mehr als 250 Betriebsstunden jährlich bleiben bei einer Aggregation unberücksichtigt, da sie laut § 2 Abs. 1 Z 3 FAV (2011) vom Geltungsbereich der FAV ausgenommen waren.
- Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von weniger als 1 MW und höchstens 250 Betriebsstunden pro Jahr bleiben bei einer Aggregation unberücksichtigt, da sie vom Geltungsbereich der FAV 2019 ausgenommen bleiben.
- Bei Kombinationen neuer Feuerungsanlagen sind Einzelanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von weniger als 1 MW nur dann zu aggregieren, wenn sie mit dem gleichen Brennstoff betrieben werden.
- Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von weniger als 1 MW sind nicht mit Verbrennungsmotoren oder Gasturbinen zu aggregieren.
- Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von weniger als 0,1 MW sowie Verbrennungsmotoren und Gasturbinen mit einer Brennstoffwärmeleistung von weniger als 1 MW sind mangels Rechtsgrundlage von einer Aggregation ausgeschlossen.
- Kombinationen neuer Einzelanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von jeweils zumindest 1 MW sind ungeachtet ihrer Art (Feuerungsanlage, Verbrennungsmotor oder Gasturbine) und Betriebsweise (Regelbetrieb vs. Reserve-, Spitzenlast- oder Notbetrieb), der verwendeten (ggf. auch unterschiedlichen) Brenn- und Kraftstoffe zu aggregieren, sofern deren Abgase über einen gemeinsamen Schornstein abgeleitet werden. Bei einer Ableitung über getrennte Kamine ist eine Aggregation unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Faktoren im Einzelfall zu prüfen.
- Eine Aggregation von bestehenden und neuen Anlagen (i.S.v. MCP-RL und FAV 2019) ist im Konzept dieser Rechtsgrundlagen nicht vorgesehen. Zwecks Gleichbehandlung gleichartiger, aber zu unterschiedlichen Zeitpunkten errichteter Anlagen(-teile) und um die Kontinuität der behördlichen Einstufung bereits aggregierter bestehender Anlagen zu wahren, ist die Aggregation bestehender und neuer Feuerungsanlagen unter der Voraussetzung, dass die Anlagen gleichzeitig in Betrieb stehen und dieselbe Brennstoffart verfeuert wird, aus fachlicher Sicht angebracht. Dies bedeutet nicht,

dass die bestehende Anlage wesentlich geändert wurde und dadurch vor Ablauf der Übergangsbestimmungen den Bestimmungen der FAV 2019 unterliegt.

- Wenn für die Einzelanlagen einer Aggregation unterschiedliche Emissionsgrenzwerte gelten (z.B. im Fall einer Kombination von Gasmotor und Gasfeuerung oder im Fall einer Kombination von Biomasse- und Ölfeuerungen) und die Festlegung von Gesamtemissionsgrenzwerten zweckmäßig oder erforderlich ist, ist hierfür die Mischungsformel des § 8 Abs. 2 FAV 2019 anzuwenden (siehe Abschnitt 5.4 und die Empfehlungen in Abschnitt 3.4.3).

3.5 Ermittlung oder Änderung der Brennstoffwärmeleistung

3.5.1 Ermittlung der Brennstoffwärmeleistung

Zur Ermittlung der technischen Daten einer vorhandenen Anlage sollte primär das Typenschild herangezogen werden, bei EG-K-2013-Anlagen hat zudem ein Anlagenbuch aufzuliegen. Andernfalls sind sonstige Unterlagen (technische Beschreibung, Handbuch etc.) heranzuziehen oder die erforderlichen Daten vom Hersteller oder einer qualifizierten Stelle bestätigen zu lassen. Das Einholen verbindlicher Daten ist insbesondere dann anzuraten, wenn die Einstufung in Leistungsklassen und damit auch die für die Anlage gesetzlich geltenden Emissionsgrenzwerte fraglich sind. In anderen Fällen kann die Brennstoffwärmeleistung aus vorhandenen Daten zur Nennleistung (Wärmeleistung oder mechanische Nutzleistung) und dem anlagentypischen Wirkungsgrad abgeschätzt werden.

Viele Brenner von Gas- und Ölfeuerungen sind für breitere Leistungsbereiche gefertigt und werden erst beim Einbau in die Feuerungsanlage unter Berücksichtigung der Kesselgröße auf die benötigte Feuerungsleistung eingestellt. Diese Einstellung muss dokumentiert sein, z.B. im Anlagenbuch nach § 38 Abs. 2 EG-K 2013 oder in der Dokumentation nach § 13 FAV 2019.

3.5.2 Änderung der Brennstoffwärmeleistung

Wird die Brennstoffwärmeleistung einer Anlage geändert, so kann es vorkommen, dass für deren Betrieb andere Emissionsgrenzwerte, Messintervalle oder Vorgaben zur kontinuierlichen Emissionsüberwachung gelten.

Bei der Beurteilung einer Änderung ist vom Genehmigungsumfang auszugehen. Eine relevante Erhöhung der Brennstoffwärmeleistung (aus der sich ggf. Änderungen an Anlagenkomponenten, der Emissionen und der Immissionen ergeben) stellt in der Regel eine

wesentliche Änderung der Anlage dar, es wird auf Abschnitt 3.6 verwiesen. Zumeist wird eine Verminderung der Brennstoffwärmeleistung beantragt und es wird daher im Folgenden nur auf diesen Fall eingegangen. Die Herabsetzung der nominellen Brennstoffwärmeleistung kann sinnvoll sein, wenn der maximale Wärmebedarf nur einen Teillastbetrieb zulässt, die Anlage auf höchster Brennerstufe die Emissionsgrenzwerte nicht einhält oder die Anlage die vorgesehene Wärmeleistung z.B. aufgrund des eingesetzten Brennstoffes nicht erbringt. Für eine dauerhafte Verminderung der Brennstoffwärmeleistung muss in erster Linie die höchstmögliche Brennstoffzufuhr so reduziert werden, dass dies nicht ohne weiteres rückgängig gemacht werden kann. Als Beispiele können der Austausch der Brennstoffdüsen bei Öl- und Gasbrennern oder eine Änderung der Drehzahlregelung einer Hackgutschnecke bei Festbrennstoffkesseln genannt werden. Zugleich kann auch die Änderung anderer limitierender Faktoren wie z.B. der Luftzufuhr erforderlich werden. In jenen Fällen, in welchen die Feuerungsleistung ohne konstruktive Änderungen in einem gewissen Bereich eingestellt werden kann, ist eine Anpassung der Dokumentation erforderlich.

Die Reduktion der Brennstoffzufuhr kann sich auf den Betrieb der gesamten Anlage in nachstehender Form auswirken:

- Reduktion der für den optimalen Ausbrand benötigten Luftmenge – Auswirkungen auf die Luftzufuhrregelung insbesondere in der Sekundärstufe
- Reduktion der Verbrennungstemperatur durch eine Überdimensionierung der Brennkammer und damit verbundene Reduktion der Abgastemperatur
- verminderte Nennwärmeleistung und somit ein verminderter Wärmeübergang bei gegebener Wärmetauscherfläche
- Verminderung des Abgasvolumenstroms und damit verbundene Auswirkung auf die Betriebsweise der Abgasreinigungsanlagen (z.B. Zyklon, Elektrofilter, Rauchgasrezirkulation) und der Ableitbedingungen (Reduktion der Abgasgeschwindigkeit an der Kaminmündung).
- Verringerung des nutzbaren Leistungsbereichs, da die bauartbedingte minimale Brennstoffwärmeleistung unverändert bleibt.

Daraus ergibt sich, dass das „Heruntertypisieren“ der Anlage alleine durch die Reduktion der Brennstoffzufuhr nur in begrenztem Umfang durchführbar ist. Das gezielte Absenken der Brennstoffwärmeleistung in einen Leistungsbereich mit weniger strengen Emissionsgrenzwerten stellt aus fachlicher Sicht eine wesentliche Änderung dar (siehe folgender Abschnitt 3.6).

3.6 Wesentliche Änderungen

Der Austausch einer kompletten Anlage gegen eine neue (auch mit gleichem Brennstoff und gleicher Wärmeleistung) ist jedenfalls als wesentliche Änderung anzusehen und diese Anlage stellt eine neue Anlage (im Sinn der FAV 2019) dar.

Bei Änderungen an einer bestehenden Anlage, die das Emissionsverhalten nachteilig beeinflussen können, ist jeweils im Einzelfall zu beurteilen, ob diese Anlage noch dieselbe ist (da lediglich geringfügig adaptiert) oder ob mit den Änderungen ein Eingriff vorgenommen wird, der bewirkt, dass die Anlage zu einer anderen, d.h. neuen, Anlage wird. Dies betrifft den Austausch (z.B. Brenner der Feuerungsanlagen für gasförmige oder flüssige Brennstoffe), die Ergänzung oder den Entfall von Anlagenkomponenten.

Ein Wechsel der Brennstoffart, z.B. zwischen gasförmig und flüssig, ist ungeachtet des erforderlichen Brennertausches als wesentliche Änderung anzusehen, da neben dem Emissionsverhalten auch Sicherheitsaspekte bzw. Boden- und Grundwasserschutz zu berücksichtigen sind. Eine Umstellung auf vergleichbare oder emissionsärmere Brennstoffe (z.B. von Heizöl leicht auf extraleicht), die nur eine geringfügige Anpassung der Anlage erfordert, stellt keine wesentliche Änderung dar und vorliegende Nachweise (z.B. gemäß § 13 FAV 2019) bleiben daher weiterhin gültig.

Bei einer wesentlichen Änderung von Anlagen im Geltungsbereich der FAV verlieren ursprüngliche Nachweise zur erstmaligen Prüfung gemäß § 13 FAV 2019 oder § 23 FAV (2011) ihre Gültigkeit. Daher ist der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der FAV für die geänderte Anlage neu zu erbringen. Das kann auch bei Anlagen unter 0,5 MW Brennstoffwärmeleistung die Durchführung der Prüfung an der Anlage bedeuten.

Die Einreichunterlagen einer geplanten wesentlichen Änderung haben grundsätzlich die Inhalte der Tabelle 17 zu berücksichtigen, wobei die Änderungen deutlich hervorzuheben und die Auswirkungen auf den Betrieb der Anlage darzustellen sind. Die vorgenommenen Änderungen sind gegebenenfalls auf dem Typenschild und im Anlagenbuch festzuhalten.

3.7 Verbrennen von Altholz

Altholz ist generell als Abfall einzustufen, sofern keine der nachstehenden Ausnahmen zutrifft. Vorrangig ist Altholz einer stofflichen Verwertung (Recycling) zuzuführen. Für

eine thermische Verwertung darf es grundsätzlich nur in Abfallbehandlungsanlagen eingesetzt werden. Für die Verwendung als allgemein zulässiger fester Brennstoff in Feuerungsanlagen müssen die Qualitätsanforderungen der Abfallverbrennungsverordnung erfüllt sein.

3.7.1 Abgrenzung des Abfallbegriffs

Unter Altholz ist Holz zu verstehen, das als Abfall gemäß § 2 AWG 2002 gilt. Grundlegende Voraussetzung für die Einstufung als Abfall ist demnach die Entledigungsabsicht oder eine Entledigungspflicht, um die öffentlichen Interessen (§ 1 Abs. 3 AWG 2002) nicht zu beeinträchtigen.

Als Nebenprodukt (und somit nicht als Abfall) kann gemäß § 2 Z 3a AWG 2002 ein Stoff oder Gegenstand gelten, der das Ergebnis eines Herstellungsverfahrens ist, dessen Hauptziel nicht die Herstellung dieses Stoffes oder Gegenstands ist, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. es ist sicher, dass der Stoff oder Gegenstand weiterverwendet wird;
2. der Stoff oder Gegenstand kann direkt ohne weitere Verarbeitung, die über die normalen industriellen Verfahren hinausgeht, verwendet werden;
3. der Stoff oder Gegenstand wird als integraler Bestandteil eines Herstellungsprozesses erzeugt und
4. die weitere Verwendung ist zulässig, insbesondere ist der Stoff oder Gegenstand unbedenklich für den beabsichtigten sinnvollen Zweck einsetzbar, es werden durch die Verwendung keine Schutzgüter (vergleiche § 1 Abs. 3 AWG 2002) beeinträchtigt und es werden alle einschlägigen Rechtsvorschriften eingehalten.

Sind diese Voraussetzungen für die Einstufung als Nebenprodukt gegeben, so wird keine Entledigungsabsicht angenommen. Ob ein Gegenstand oder Stoff als Nebenprodukt oder als Abfall zu qualifizieren ist, ist im Einzelfall zu entscheiden.

3.7.1.1 Reste von naturbelassenem Holz

Rückstände aus der Be- und Verarbeitung von naturbelassenem Holz, für welche ein Marktpreis erzielbar ist, stellen im Regelfall Nebenprodukte dar und gelten insofern nicht als Abfall.

3.7.1.2 Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen

Differenzierter zu betrachten sind die bei der Holzbe- oder -verarbeitung (vor allem in Tischlereibetrieben) anfallenden Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen. Zu diesen Holzwerkstoffen zählen z.B. Sperrholz, Spanplatten oder Faserplatten. Diese sind durchwegs mit synthetischen Klebstoffen verleimt und mit einer Oberflächenbeschichtung (mit Folien, Laminaten, Dekorpapieren etc.) versehen. Industriell gefertigte Holzwerkstoffe (ausgenommen brandbeständige) enthalten in der Regel keine halogenorganischen Verbindungen oder Schwermetalle.

Diesbezüglich enthält Anlage 2 zur FAV 2019 die Bestimmung, dass Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen (auch Spanplattenreste inklusive Härter, Bindemittel, Beschichtungen, Holzschutzmittel, Lack etc.) für den Einsatz als Brennstoff folgende Bedingungen erfüllen müssen:

- frei von Verunreinigungen mit Schwermetallverbindungen und bzw. oder halogenorganischen Verbindungen,
- Herkunft vom Standort der Feuerungsanlage.

Bei thermischer Verwertung in der eigenen Betriebsanlage ist daher nicht von einer Entledigungsabsicht auszugehen, bei (auch kostenloser) Abgabe an Dritte liegt Entledigungsabsicht jedoch nahe.

3.7.1.3 Bau- und Abbruchholz

Bei Bau- und Abbruchholz (Schlüssel-Nummer 17202) ist bis zum Vorliegen eines gegenteiligen Nachweises davon auszugehen, dass es (infolge Behandlung mit Holzschutzmitteln oder vorhandener Beschichtung) halogenorganische Verbindungen oder Schwermetalle enthalten kann. Dieses Holz ist somit als Abfall zu qualifizieren.

3.7.2 Biomasse

Der Begriff „Biomasse“ wird in der FAV 2019, dem EG-K 2013 und auch der AVV gleichlautend definiert. Demnach umfasst Biomasse neben Produkten land- oder forstwirtschaftlichen Ursprungs aus pflanzlichem Material auch verschiedene pflanzliche Abfälle. Darunter fallen auch Holzabfälle mit Ausnahme von Holzabfällen, die infolge einer Behandlung mit Holzschutzmitteln oder infolge einer Beschichtung halogenorganische Verbindungen oder Schwermetalle enthalten können. Holzabfälle aus Bau- und Abbruchabfällen stellen dabei dezidiert keine Biomasse im Sinn dieser Rechtsvorschriften dar.

Abfallverbrennungsanlagen, in denen ausschließlich die in Rede stehende Biomasse als Brennstoff eingesetzt wird, fallen (gemäß § 2 Abs. 2 Z 1 Buchstabe d AVV) nicht in den Geltungsbereich der AVV.

Abfallmitverbrennungsanlagen umfassen definitionsgemäß jede ortsfeste oder mobile technische Einheit, deren Hauptzweck in der Energieerzeugung besteht und in der Abfall als Regel- oder Zusatzbrennstoff verwendet wird. Für Abfallmitverbrennungsanlagen, die (neben konventionellen Brennstoffen) nur Biomasse verbrennen, gelten allerdings die Bestimmungen der §§ 6 Abs. 2 AVV (Eingangskontrolle), 6 a AVV (Vorgaben für Abfälle), 11a AVV (Aufzeichnungs- und Meldepflichten), 15 Abs. 1 letzter Satz AVV (Prüfung der Anlage), 19b AVV (Übergangsbestimmungen) und Anlage 8 AVV (Vorgaben für Abfälle bei der Verbrennung in Abfallmitverbrennungsanlagen). Das heißt, die Überwachung der Brennstoffqualität der o.a. Holzabfälle erfolgt nach den zitierten Bestimmungen der AVV, diese müssen die Kriterien für Ersatzbrennstoffe (siehe Abschnitt 3.7.4.1) erfüllen. Die Begrenzung der Luftschadstoffe ist nach den sonstig anzuwendenden materiellrechtlichen Bestimmungen (z.B. bei gewerblichen Feuerungsanlagen die Bestimmungen der FAV 2019) reglementiert.

3.7.3 Recycling von Altholz

Die fünfstufige Abfallhierarchie des AWG 2002 besagt, dass Abfälle in erster Linie zu vermeiden, sonst einer Vorbereitung zur Wiederverwendung und in weiterer Folge einem Recycling zuzuführen sind. Ist dies nicht möglich, sind die Abfälle sonstig (z.B. energetisch) zu verwerten und als letzte Möglichkeit zu beseitigen.

Dieser Hierarchie wurde durch die Einführung eines Recyclinggebots für Holzabfälle in Form der Recyclingholzverordnung – RHV Rechnung getragen. Demnach soll Altholz primär dem Recycling in der Holzwerkstoffindustrie zugeführt werden. Die Abfallarten (untergliedert nach Schlüssel-Nummern und Spezifikationen), die nachweislich einem Recycling zuzuführen sind, sind in Anhang 1 der RHV aufgelistet. Dieses Recyclinggebot richtet sich an alle Abfallbesitzer von Altholz.

3.7.3.1 Ausnahmen von der Recyclingpflicht

Allgemein besteht die Verpflichtung zum Recycling nicht, wenn die dabei entstehenden Kosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung unverhältnismäßig sind (§ 4 Abs. 1 RHV). Konkrete Ausnahmen von der Verpflichtung zum Recycling finden sich in § 4 Abs. 4 und 5 RHV für:

- Rinde aus der Be- und Verarbeitung (Schlüssel-Nummer 17101)
- Holzschleifstäube und -schlämme (Schlüssel-Nummer 17104)
- Altholz, das nachweislich nicht den Vorgaben gemäß Anhang 2 entspricht

Anhang 2, Abschnitt 1.1 enthält diesbezüglich Schadstoffgrenzwerte für die Gehalte an sechs (Schwer-)Metallen, Fluor und Chlor (alle angegeben in mg/kg TM). Altholz, welches einen oder mehrere dieser Grenzwerte übersteigt, ist aufgrund seiner Zusammensetzung (Verunreinigung) für Recycling ungeeignet. Der Nachweis ist mittels eines Beurteilungsnachweises, welcher sich auf den konkret zu beurteilenden Abfall bezieht, zu führen.

- Feinfraktion aus der Aufbereitung von Altholz
- Altholz, das aus physikalischen Gründen für Recycling nachweislich nicht geeignet ist

Dies sind beispielsweise Laminatfußböden, Fassaden(dämm)platten auf Holzwerkstoffbasis, MDF-Platten (mitteldichte Faserplatten) oder WPC (Wood Plastic Composites) -Terrassendielen. Als Nachweis für die Nicht-Eignung kann beispielsweise der ÖWAV-Arbeitsbehelf 60 „Leitfaden zur Altholzsortierung“ herangezogen werden.

- Altholz, für das das Abfallende gemäß einer Verordnung auf Grundlage des § 5 AWG 2002 deklariert wird

Derzeit bestehen zwei Möglichkeiten für ein Abfallende von Altholz mit nachweislich besonders guter Qualität bei bestimmungsgemäßer Verwendung:

- Deklaration als Ersatzbrennstoffprodukt nach § 18a AVV (siehe Abschnitt 3.7.4.2)
- Deklaration als Recyclingholzprodukt nach § 8 RHV; Dieses muss den Qualitätsanforderungen des Anhangs 3 entsprechen, welcher Grenzwerte für Recyclingholzprodukte vorsieht. Recyclingholzprodukte dürfen demnach nur in Anlagen zur Erzeugung von Holzwerkstoffen eingesetzt werden.

In beiden Fällen ist eine Deklaration auf Basis der Übermittlung eines gültigen Beurteilungsnachweises via EDM an die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) erforderlich.

Des Weiteren werden in § 7 RHV Altholzfraktionen angeführt, für die ein Recyclingverbot gilt:

- Altholz, das mit halogenorganischen Beschichtungen versehen ist

- Altholz, das aufgrund einer chemischen Holzbehandlung gefahrenrelevante Eigenschaften gemäß Abfallverzeichnisverordnung aufweist oder das mit besonders gefährlichen Stoffen behandelt worden ist oder aufgrund seines ursprünglichen Einsatzzweckes eine derartige Verunreinigung vermuten lässt
- Fenster, Fensterstöcke, Türen, Türstöcke, imprägniertes Holz (z.B. kyanisiertes oder mit Salzen imprägniertes Holz) und sonstige behandelte Holzabfälle aus dem Außenbereich (z.B. Zäune), Munitionskisten, Kabeltrommeln aus Vollholz sowie Brandholz

3.7.4 Thermische Verwertung von Altholz

Die Verbrennung von Abfällen wird generell durch die Abfallverbrennungsverordnung – AVV geregelt. Diese Verordnung gilt außer für Abfallbehandlungsanlagen auch für gewerbliche Betriebsanlagen sowie Dampfkessel und Gasturbinen, in denen Abfälle verbrannt oder mitverbrannt werden.

Für Holzabfälle, die in den Geltungsbereich der AVV fallen (d.h. die nicht als Biomasse gelten), gilt eine Reihe an Bestimmungen hinsichtlich Emissionsbegrenzung und -überwachung der Anlage, insbesondere die Emissionsgrenzwerte gemäß Anlage 1 (für Abfallverbrennungsanlagen) und Anlage 2 (für Abfallmitverbrennungsanlagen). Diese sind teilweise deutlich strenger als jene der FAV 2019 (z.B. gilt für staubförmige Emissionen ein Emissionsgrenzwert von 10 mg/m³) und auch erheblich umfangreicher an Parametern (z.B. mit einem Emissionsgrenzwert für Chlorwasserstoff). Weiters sieht die AVV für eine Reihe von Betriebsdaten und Schadstoffgehalten eine kontinuierliche Messung im Abgas vor.

Hinzuweisen ist auch auf die Bestimmungen des Abfallwirtschaftsgesetzes – AWG 2002, wonach sich Abfallsammler und -behandler vor Aufnahme der Tätigkeit über die Website elektronisch registrieren müssen.

Anlagen mit einer thermischen Leistung bis 2,8 MW, in denen nicht gefährliche Abfälle verbrannt werden sollen, unterliegen nicht dem AWG (siehe AWG § 37 Abs. 2 Z 4) sofern diese Anlagen einer Genehmigungspflicht gem. §§ 74 ff GewO unterliegen. Die AVV gilt dennoch.

3.7.4.1 Ersatzbrennstoffe

Abfälle, die zur Gänze oder in einem relevanten Ausmaß zum Zweck der Energiegewinnung eingesetzt werden und die die Vorgaben gemäß Anlage 8 der AVV erfüllen, werden als Ersatzbrennstoffe bezeichnet. Diese Ersatzbrennstoffe sind auf Basis eines gültigen

Beurteilungsnachweises zu deklarieren. Einen Beurteilungsnachweis können der Abfallerzeuger, der Abfallsammler oder der Inhaber der Mitverbrennungsanlage erstellen.

Diesbezüglich umfasst Anlage 8 Abschnitt 1.3 AVV Grenzwerte für Abfälle bei der Verbrennung in Abfallmitverbrennungsanlagen, konkret die Gehalte an acht (Schwer-)Metallen (angegeben in mg/MJ).

Bei der Verbrennung naturbelassener und unbehandelter oder schadstofffrei behandelter Holzabfälle, die am Anfallsort getrennt erfasst werden (das gilt also nicht für aussortierte Altholzfraktionen) sind gemäß Anlage 8 Abschnitt 2.6 (Ausnahmen von der Beprobung) keine analytischen Untersuchungen erforderlich. Diese Holzabfälle müssen unter Einhaltung der Zuordnungskriterien der Abfallverzeichnisverordnung den folgenden Abfallarten zugeordnet werden (Spezifizierungen müssen verwendet werden):

Tabelle 4: Schlüsselnummern für Holzabfälle

Schlüssel- Nummer	Sp	Abfallbezeichnung	Spezifizierung
17101	---	Rinde aus der Be- und Verarbeitung	
17102	---	Schwarten, Spreißel aus naturbelassenem, sauberem, unbeschichtetem Holz	
17103	---	Sägemehl und Sägespäne aus naturbelassenem, sauberem, unbeschichtetem Holz	
17104	02	Holzschleifstäube und –schlämme	(aus) nachweislich ausschließlich mechanisch behandeltes(m) Holz
17201	02	Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	(aus) nachweislich ausschließlich mechanisch behandeltes(m) Holz
17201	03	Holzballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	(aus) behandeltes(m) Holz, schadstofffrei; z.B. mit schwermetallfreiem Leinöl behandelt
17203	---	Holzwohle, nicht verunreinigt	

Auch für aus der Aufbereitung von Baum- und Strauchschnitt (Schlüssel-Nummer 92105 67) stammende Holzabfälle, die der Schlüssel-Nummer 17201 02 zugeordnet werden und die gewisse Kriterien einhalten, müssen keine analytischen Untersuchungen durchgeführt werden.

3.7.4.2 Abfallende, Ersatzbrennstoffprodukte

Alternativ zur Deklaration von Ersatzbrennstoffen sieht die AVV die Möglichkeit eines Abfallendes für Ersatzbrennstoffe vor (§ 18a Abs. 1), wenn diese die Qualitätsanforderungen der Anlage 9 erfüllen. Diese werden dann als Ersatzbrennstoffprodukte bezeichnet und verlieren mit der Deklaration auf Basis eines gültigen Beurteilungsnachweises ihre Abfalleigenschaft für die bestimmungsgemäße Verwendung.

Diesbezüglich enthält Anlage 9 Abschnitt 1.1 Grenzwerte für Ersatzbrennstoffprodukte aus Holzabfällen, wobei Holzabfälle definitionsgemäß Abfälle der Schlüssel-Nummerngruppe 17 gemäß Abfallverzeichnisverordnung sind. Konkret müssen für das Vorliegen des Abfallendes Grenzwerte für sechs (Schwer-)Metalle, Fluor, Chlor und die Summe an PAK (alle angegeben in mg/kg TM) eingehalten werden. Soweit es sich um naturbelassene und unbehandelte oder schadstofffrei behandelte Holzabfälle handelt, die am Anfallsort getrennt erfasst werden (also nicht aussortierte Altholzfraktionen), sind gemäß Anlage 9 Abschnitt 2.4 (Ausnahmen von der Beprobung) keine analytischen Untersuchungen erforderlich.

Altholzfraktionen, für die das Abfallende gemäß AVV deklariert wird, sind gemäß § 4 Abs. 5 der Recyclingholzverordnung auch von der Verpflichtung zum Recycling nach § 4 Abs. 1 ausgenommen.

Den Beurteilungsnachweis kann der Abfallerzeuger oder der Abfallsammler erstellen. Voraussetzung für die Erstellung des Beurteilungsnachweises ist die erfolgreiche Anwendung eines Qualitätssicherungssystems gemäß dem Stand der Technik.

Bei jeder Änderung der Entstehung des Ersatzbrennstoffprodukts einschließlich der Inputmaterialien oder des Prozesses, die Auswirkungen auf die Qualität des Ersatzbrennstoffprodukts hat, muss ein neuer Beurteilungsnachweis erstellt werden. Der Beurteilungsnachweis muss elektronisch im Wege des Registers gemäß § 22 AWG 2002 (EDM) an das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus übermittelt werden.

Da es sich bei den Ersatzbrennstoffprodukten nicht mehr um Abfälle handelt, sind in diesem Fall die Emissionsgrenzwerte für Abfallmitverbrennungsanlagen (gemäß Anlage 2 zur AVV) nicht anzuwenden. Stattdessen sind die sonstig anzuwendenden materiell rechtlichen Bestimmungen (z.B. bei gewerblichen Feuerungsanlagen die Bestimmungen der FAV 2019) heranzuziehen. Diesbezüglich enthält Anlage 2 zur FAV 2019 die Bestimmung, dass für Ersatzbrennstoffprodukte gemäß § 3 Z 19 AVV im Einzelfall Emissionsgrenzwerte festzulegen sind. Diese Emissionsgrenzwerte dürfen,

- a) wenn die Ersatzbrennstoffprodukte aus Biomasse hergestellt wurden, die Emissionsgrenzwerte für feste Biomasse nicht übersteigen oder
- b) wenn die Ersatzbrennstoffprodukte aus anderen Abfällen als Biomasse hergestellt wurden, die Emissionsgrenzwerte für andere feste Brennstoffe nicht übersteigen.

Zudem dürfen Ersatzbrennstoffprodukte nur in Feuerungsanlagen verbrannt werden, die einen Emissionsgrenzwert für Staub in der Höhe von 20 mg/m³ einhalten.

Auch gemäß Anlage 9 Abschnitt 1.5 AVV (bestimmungsgemäße Verwendung) dürfen Ersatzbrennstoffprodukte nur in Anlagen mit einer Nennwärmeleistung ab 50 kW⁹, die einen Staubgrenzwert in der Höhe von 20 mg/m³ als Halbstundenmittelwert einhalten, oder in Abfall(mit)verbrennungsanlagen, die dem Geltungsbereich des § 2 Abs. 1 AVV unterliegen, verbrannt werden. Als Sauerstoffbezug ist jener Sauerstoffgehalt heranzuziehen, der für Emissionsgrenzwerte in der bestehenden Genehmigung¹⁰ festgelegt ist.

⁹ Laut Entwurf zur Neuerlassung der AVV 2022: ab 100 kW Nennwärmeleistung.

¹⁰ Laut Auskunft des BMK ist darunter ein Genehmigungsbescheid zu verstehen.

4 Pflichten des Anlageninhabers

Dieses Kapitel fasst die gesetzlichen Pflichten für Anlageninhaber von Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von 0,1 bis <50 MW zusammen, welche im Rahmen des Betriebs einer solchen Anlage grundlegend erbracht werden müssen. Sachverhalte, die in anderen Kapiteln erläutert werden, sind nur mit Verweis angeführt.

Genehmigungsunterlagen für Verbrennungsanlagen müssen gemäß § 6 FAV 2019 insbesondere die geforderten grundlegenden technischen Informationen der Anlage 1 der FAV 2019 (vom Anlageninhaber vorzulegende Informationen) enthalten. Zur sachverständigen Beurteilung des Emissionsverhaltens und der Immissionsauswirkungen von Verbrennungsanlagen sind jedenfalls auch die in Kapitel 10 angeführten Unterlagen erforderlich.

4.1 Registrierung mittelgroßer Anlagen

Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von mindestens 1 MW sind entsprechend den dafür vorgesehenen Fristen nach § 7 FAV 2019 mit den Stammdaten nach Anlage 1 der FAV 2019 im Elektronischen Datenmanagement - Umwelt zu registrieren.

Bestehende Anlagen gemäß § 4 Z 6 FAV 2019 sind jedenfalls bis spätestens 31.12.2023 zu registrieren.

Im Fall einer Aggregation (gemäß § 5 FAV 2019) sind zweckmäßigerweise die Einzelanlagen zu registrieren, weil einerseits die einzelnen Anlagen- und Brennstoffarten im EDM anzuführen sind und andererseits durch das separate Anführen allfällige spätere Änderungen einzelner Anlagen nachvollziehbarer werden.

Einzelanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung bis 1 MW sind nicht zu registrieren, auch wenn die gesamte Brennstoffwärmeleistung durch Aggregation 1 MW übersteigt (siehe Abschnitt 3.4).

Bei Änderungen an einer Anlage, die auch die registrierten Anlagendaten betreffen, sind die Eintragungen durch den Anlageninhaber unverzüglich zu aktualisieren. Die Einstellung der Tätigkeit muss innerhalb eines Monats über das Register gemeldet werden.

Die Registrierungspflicht der MCP-RL umfasst auch Verbrennungsanlagen, die anderen Rechtsmaterien unterliegen, wie z.B. dem EG-K 2013.

Auch nicht-gewerbliche (Heizungs-)Anlagen können aufgrund landesrechtlicher Bestimmungen einer Registrierungspflicht im EDM und/oder in länderspezifischen Heizungsanlagen-datenbanken unterliegen.

4.2 Nachweise bei Inbetriebnahme oder wesentlicher Änderung

siehe Abschnitt 7.1

4.3 Wiederkehrende Prüfungen und Emissionsmessungen

siehe Abschnitte 7.2.1 und 7.2.2

4.4 Kontinuierliche Emissionsmessungen

siehe Abschnitt 7.2.3

4.5 Aufzeichnung von Betriebsparametern

Bei Verwendung von sekundären Emissionsminderungs-vorrichtungen (wie z.B. Elektro- und Gewebefiltern, SCR- und SNCR-Anlagen, Wäschern) ist gemäß § 10 Abs. 4 FAV 2019 die kontinuierliche Aufzeichnung relevanter Betriebsparameter erforderlich. Gemäß § 10 Abs. 5 Z 6 FAV 2019 sind Aufzeichnungen über etwaige Störungen oder Ausfälle der sekundären Emissionsminderungs-vorrichtung zu führen. Daher ist die Funktionstüchtigkeit derartiger Vorrichtungen laufend zu überwachen.

Hinsichtlich der elektrischen und filternden Staubabscheider siehe Abschnitt 7.2.4.

4.6 Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten

Diesbezüglich wird auf § 10 FAV 2019 verwiesen.

4.7 Behebung von Mängeln

Ein Mangel gemäß FAV 2019 und MCP-RL an einer Anlage lässt sich als Abweichung vom bzw. Überschreitung des Genehmigungskonsenses definieren, insbesondere der geltenden Emissionsgrenzwerte. Tritt ein solcher Mangel auf, ist dieser umgehend zu beheben, somit ist der Weiterbetrieb bis zur Mangelbehebung untersagt.

Bei kontinuierlichen Messungen werden Störungen (Überschreitung des Grenzwerts) erst ab einer definierten Dauer und oder Intensität als Mangel angesehen, siehe Anlage 3 Teil 2 Z 8 FAV 2019.

Es handelt sich auch um einen Mangel, wenn kontinuierliche Messeinrichtungen nicht ordnungsgemäß funktionstüchtig oder nicht durch einen Abnahmeversuch verifiziert sind (siehe Abschnitt 7.2.3) oder indirekte Überwachungsmaßnahmen nicht oder nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden (siehe Abschnitt 7.2.4) und daher das Einhalten der Emissionsgrenzwerte nicht nachgewiesen werden kann.

4.8 Änderungen oder Auflassung von Anlagen

4.8.1 Änderungen

Eine mitteilungspflichtige Änderung einer Anlage ist gemäß Artikel 9 der MCP-RL und § 10 Abs. 8 FAV 2019 eine Änderung, welche Auswirkungen auf die anzuwendenden Emissionsgrenzwerte hat. Jedenfalls sollte jede Änderung die den genehmigten Konsens der Anlage verletzt, der Behörde gemeldet werden und im Falle einer wesentlichen Änderung (siehe Abschnitt 3.6) durch einen Änderungsbescheid genehmigt werden. Unter anderen können folgende Änderungen wesentlich sein:

- Änderung der Brennstoffwärmeleistung (siehe Abschnitt 3.5.2)
- Tausch der Anlage oder von Anlagenteilen (siehe Abschnitt 3.6)
- Neuerrichtung (siehe Abschnitt 3.3)
- Änderung des Brennstoffes (siehe Abschnitt 3.6)

4.8.2 Auflassung und Stilllegung

Unbeschadet der Aufbewahrungspflichten ist bei Auflassung oder Stilllegung einer registrierungspflichtigen Anlage gemäß FAV 2019 nur die Einstellung der Tätigkeit im Elektronischen Datenmanagement - Umwelt einzutragen. Detaillierte Regelungen zur Auflassung bestehen nur für Anlagen ab 50 MW Brennstoffwärmeleistung und als Teil von IPPC-Anlagen. Allgemeine Vorgaben und Sorgfaltspflichten für einen Anlageninhaber bei Auflassung einer Anlage im Sinn der GewO § 74 Abs. 2 sind abgesehen von bescheidmäßigen Auflagen dem § 83 GewO oder bei einer IPPC-Anlage § 83a GewO zu entnehmen.

5 Emissionsgrenzwerte

In diesem Kapitel werden insbesondere Anlagen erörtert, für deren Emissionsbegrenzung keine oder besondere Bestimmungen gelten.

5.1 Feuerungsanlagen zum direkten Erwärmen, Trocknen oder Behandeln

Feuerungsanlagen, in denen die gasförmigen Produkte der Verfeuerung zum direkten Erwärmen, zum Trocknen oder für eine sonstige Behandlung von Gegenständen oder Materialien genützt werden (Prozessfeuerungen vom Typ a laut der Definition in Abschnitt 2.1), sind – wie schon bisher – vom Geltungsbereich der FAV 2019 (siehe § 3 Z 3) sowie vom Geltungsbereich der meisten anderen einschlägigen Rechtsnormen des Bundes und der Bundesländer ausgenommen.

5.1.1 Prozessfeuerungen in Abluftbetriebsweise

Dieser Typ ist vorwiegend bei Hochtemperaturprozessen anzutreffen. Für bestimmte Anlagentypen gelten branchenspezifische Verordnungen gemäß § 82 Abs. 1 GewO 1994, z.B. die Zementverordnung 2007, Gießerei-Verordnung 2014 oder NER-V. Für alle anderen ist eine Einzelfallbeurteilung erforderlich, möglichst unter Bezug auf Regelwerke wie technische Normen oder die TA-Luft. Falls zutreffend und sofern nicht ohnehin in Form von Branchenverordnungen umgesetzt, müssen die in BVT-Schlussfolgerungen zu verschiedenen IPPC-Tätigkeiten veröffentlichten „mit den besten verfügbaren Techniken assoziierten Emissionswerte“ als Referenzwerte zur Grenzwertfestlegung herangezogen werden. Falls BVT-Schlussfolgerungen sinngemäß als Stand der Technik herangezogen werden können, können auch deren BVT-assozierte Emissionswerte herangezogen werden.

5.1.2 Prozessfeuerungen in Umluftbetriebsweise

Dieser Typ ist vorwiegend bei Niedertemperaturprozessen und Trocknern anzutreffen. Dabei wird die erwärmte Prozessluft, welche auch die Verbrennungsabgase beinhaltet,

größtenteils rückgeführt und lediglich ein geringer Teil an Frischluft zugesetzt bzw. an Fortluft ins Freie abgeführt. Durch den i.d.R. großen Luftüberschuss werden die Abgase erheblich verdünnt, weshalb die Schadstoffkonzentrationen mit üblicher Emissionsmessung oft nicht quantifizierbar sind. Die emittierten Schadstoffmengen (Emissionsfrachten) bleiben beim Verdünnen allerdings unverändert.

Für kleinere Erdgasfeuerungen, insbesondere mit Brennstoffwärmeleistungen unter 1 MW, scheint die Festlegung von Emissionsgrenzwerten (z.B. in Anlehnung an die FAV 2019) sowie deren messtechnische Überwachung nicht zweckmäßig. Stattdessen ist der Nachweis zu führen, dass die eingesetzten Brenner (meist Gasflächenbrenner) hinsichtlich der Schadstoffemissionen dem Stand der Technik entsprechen.

Größere Feuerungsanlagen sollten grundsätzlich die Emissionsanforderungen erfüllen, die auch für Anlagen mit indirekter Erwärmung gemäß FAV 2019 gelten. Bei größeren Anlagen sowie Anlagen mit anderen Brennstoffen wird daher die Festlegung von Emissionsgrenzwerten in Anlehnung an die FAV 2019 vorgeschlagen. Aufgrund oftmals eingesetzter Brennerarten, wie Flächen- oder Linienbrenner, und der unterschiedlichen Rahmenbedingungen treten erfahrungsgemäß höhere spezifische Schadstoffemissionen auf als bei Anlagen zur indirekten Erwärmung gemäß FAV. Deswegen wird – analog zur Vorgabe der Nummer 5.4.1.2b „Feuerungsanlagen von Trocknungsanlagen“ der TA-Luft – empfohlen, die entsprechenden Grenzwerte auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 17 % zu beziehen, sofern nicht aus technischen Gründen im Einzelfall ein anderer Sauerstoffbezug erforderlich ist. Das heißt, dass keine Umrechnung der Grenzwerte erfolgt, sondern lediglich ein anderer Sauerstoffbezug gilt (Grenzwerte werden zahlengleich aus der FAV 2019 entnommen, aber mit einem Sauerstoffbezug von 17 % versehen).

5.2 Feuerungsanlagen i.e.S. mit indirektem Wärmeübergang

Dazu zählen Anlagen mit Wärmeträgermedium (z.B. Warmwasser- oder Thermoölkessel) sowie Anlagen mit Wärmetauscher ohne Wärmeträger (Lufterhitzer als Typ b der Definition in Abschnitt 2.1). Diese dienen vorwiegend der Raumheizung und Warmwasserbereitung, können aber auch in Prozessanlagen z.B. zum Erwärmen, Trocknen oder Behandeln eingesetzt werden.

Die überwiegende Anzahl dieser Anlagen unterliegt dem Heizungsanlagenrecht der Bundesländer oder/und – in gewerblichen Betriebsanlagen – der FAV 2019. Für entspre-

chende Anlagen außerhalb gewerblicher Betriebsanlagen, die nicht der Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung dienen, können aus fachlicher Sicht die Emissionsgrenzwerte der FAV 2019 als Stand der Technik herangezogen werden.

In bestimmten Fällen existieren entweder keine Emissionsgrenzwerte gemäß FAV 2019 oder es sind Abweichungen von diesen Grenzwerten möglich:

5.2.1 Feuerungsanlagen unter 100 kW Brennstoffwärmeleistung

Diese Feuerungsanlagen sind vom Geltungsbereich der FAV 2019 gänzlich ausgenommen. Für Anlagen zur Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung gilt das Heizungsanlagenrecht der Bundesländer; Anlagen zur Prozesswärmeerzeugung erfordern eine Einzelfallbeurteilung, wobei aus fachlicher Sicht das Heizungsanlagenrecht der Bundesländer als Stand der Technik herangezogen werden kann.

5.2.2 Feuerungsanlagen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung und höchstens 250 Betriebsstunden pro Jahr

Diese Feuerungsanlagen (Spitzenlast- und Reserveanlagen) sind wie schon bisher vom Geltungsbereich der FAV 2019 ausgenommen. Für Anlagen zur Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung gilt das Heizungsanlagenrecht der Bundesländer (ggf. mit Ausnahme der Bestimmungen für Überprüfung und Überwachung). Anlagen zur Prozesswärmeerzeugung erfordern eine Einzelfallbeurteilung, wobei aus fachlicher Sicht die FAV 2019 als Stand der Technik herangezogen werden kann.

5.2.3 Neue Feuerungsanlagen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden

Diese Feuerungsanlagen (Spitzenlast- und Reserveanlagen) sind vom Geltungsbereich der FAV 2019 umfasst; im Unterschied zur FAV (2011) gilt das auch für solche bis zu 250 Betriebsstunden pro Jahr.

Mögliche Überschreitungen werden dabei mehrfach begrenzt, wobei die Ausnahmen u.a. den Anforderungen der MCP-RL nicht entgegenstehen dürfen.

Gemäß Art. 6 Abs. 8 der MCP-RL können neue Feuerungsanlagen die „im gleitenden Durchschnitt über einen Zeitraum von drei Jahren nicht mehr als 500 Betriebsstunden pro Jahr in Betrieb sind“, von der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte befreit werden. Im Falle einer solchen Befreiung gilt für Anlagen, in denen feste Brennstoffe verfeuert werden, ein Emissionsgrenzwert für Staub von 100 mg/m³.

Diese möglichen „Überschreitungen von Emissionsgrenzwerten“ sind nun so zu verstehen, dass im Einzelfall auf Antrag des Projektwerbers unter den genannten Voraussetzungen – u.a. wenn gemäß § 9 Abs. 1 Z 1 FAV 2019 „einzelne Anforderungen nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erfüllbar wären“ – bescheidmäßig höhere Grenzwerte, als gemäß FAV 2019 allgemein vorgesehen, festgelegt werden können. Sofern für eine Feuerungsanlage mit eingeschränkter Betriebszeit bescheidmäßig höhere Grenzwerte festgelegt wurden, verlängern sich gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 3.2 auch die Überprüfungsintervalle auf bis zu fünf Jahre.

Feuerungsanlagen, die dem Stand der Technik entsprechend die allgemeinen Emissionsgrenzwerte der FAV 2019 einhalten können und denen daher keine höheren Grenzwerte zugestanden werden können, verwehrt die Bedingung der Anlage 3 Teil 1 Z 3.2 in Verbindung mit § 9 Abs. 1 Z 1 FAV 2019 längere Überprüfungsintervalle. Um eine Ungleichbehandlung mit emissionsträchtigeren Anlagen zu vermeiden, können für diese jedoch aufgrund der allgemeinen Bestimmung des § 82 Abs. 3 GewO 1994 auf Antrag längere Überprüfungsintervalle genehmigt werden, „wenn hiedurch der gleiche Schutz erreicht wird“. Diese Möglichkeit steht offen, wenn die Behörde im Einzelfall zu der Auffassung gelangt, dass bei „Reserveanlagen“, die von vornherein die generell vorgesehenen Emissionsgrenzwerte einhalten können, auch bei von der FAV 2019 abweichenden Messintervallen der gleiche Schutz erreicht wird.“¹¹

5.2.4 Bestehende Feuerungsanlagen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden

Bestehende Feuerungsanlagen müssen gemäß den Übergangsregelungen des § 20 FAV 2019 dieser Verordnung ab 2025 oder 2030 entsprechen. Ausnahmen von den Emissionsgrenzwerten gemäß § 9, wie unter Abschnitt 5.2.3 für neue Feuerungsanlagen beschrieben, sind dann auch für bestehende Anlagen möglich.

¹¹ Rechtsauskunft des BMDW/nunmehr BMAW, Abteilung Gewerberecht

Gemäß Art. 6 Abs. 3 der MCP-RL ist in diesem Fall für Anlagen, in denen feste Brennstoffe verfeuert werden, ein Emissionsgrenzwert für Staub von höchstens 200 mg/m³ festzulegen. Außerdem kann in Fällen von außergewöhnlich kalten Witterungsbedingungen die Begrenzung der durchschnittlichen Betriebsdauer von 500 bis auf 1.000 Betriebsstunden pro Jahr ausgeweitet werden.

5.2.5 EG-K-2013-Anlagen

Zum EG-K 2013 besteht derzeit keine Durchführungsverordnung, die Emissionsgrenzwerte und Messhäufigkeiten festlegt. Die Behörde hat im Genehmigungsbescheid festzulegen, ob und in welchem Umfang Abnahmemessungen sowie wiederkehrende oder kontinuierliche Emissionsmessungen an der Anlage durchzuführen sind. Aus fachlicher Sicht sind die zutreffenden Inhalte der FAV 2019 als Regeln der Technik anzusehen.

5.3 Verbrennungskraftmaschinen

Diese Anlagen umfassen Verbrennungsmotoren und Gasturbinen sowohl mit Nutzung der Motorabwärme (d.h. als BHKW oder KWK-Anlage) als auch ohne diese.

Verbrennungskraftmaschinen ohne Wärmenutzung werden für die Not-, Reserve- oder Spitzenlastversorgung eingesetzt oder für die reguläre Versorgung eingesetzt. Letztere aber aus wirtschaftlichen Gründen in der Regel nur dann, wenn kein Anschluss an eine öffentliche Stromversorgung besteht und ein solcher nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand hergestellt werden könnte. Solche Anlagen sind daher meist in dünn- oder unbesiedelten Gebieten anzutreffen und dienen z.B. bei der Rohstoffgewinnung oder in Behandlungsanlagen für mineralische Baurestmassen als Stromerzeuger oder als Antriebsmotoren für stationäre Maschinen und Anlagen¹². In Hinblick auf den Schwellenwert gemäß MCP-RL von 1 MW Brennstoffwärmeleistung ist anzumerken, dass dies im Fall von Dieselmotoren einer Wellenleistung (mechanische Nutzleistung) von ca. 400 kW entspricht.

¹² Für die Antriebsmotoren der ebenfalls dort (ev. semistationär) eingesetzten mobilen Maschinen und Geräte, wie z.B. in Bohr-, Brech- oder Siebanlagen, gelten für das Inverkehrbringen die Bestimmungen der MOT-V oder der NRMM-VO.

5.3.1 Verbrennungskraftmaschinen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit Wärmenutzung

Blockheizkraftwerke mit Wärmenutzung zur Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung unterliegen i.d.R. dem Heizungsanlagenrecht der Bundesländer; ausgenommen BHKW in Objekten, die an keine öffentliche Stromversorgung angeschlossen sind und nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand angeschlossen werden können.

Für BHKW mit anderer Wärmenutzung (Prozesswärme, Trocknungsanlagen) oder falls BHKW vom Heizungsanlagenrecht des jeweiligen Landes nicht umfasst sind, können im Zuge der Einzelfallbeurteilung die Werte der nachstehenden Tabellen aus fachlicher Sicht als Stand der Technik herangezogen werden.

Folgende Tabellen geben die in vielen landesrechtlichen Bestimmungen festgelegten Emissionsgrenzwerte für den Betrieb von BHKW (Wärmenutzung zur Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung) in Zusammenschau mit den teilweise weniger strengen Emissionsgrenzwerten für Anlagen gemäß FAV 2019 (unabhängig von allfälliger Wärmenutzung) wieder. Diese Grenzwerte gelten daher für Emissionsmessungen an der Anlage, als Mittelwerte über die jeweilige Probenahmedauer (im Zuge umfassender Messungen als Halbstundenmittelwerte) sowie bezogen auf das Abgasvolumen bei Normbedingungen und einen Sauerstoffgehalt von 15 %.

Tabelle 5: Emissionsgrenzwerte für Blockheizkraftwerke mit einer Brennstoffwärmeleistung unter 1 MW für flüssige Kraftstoffe

Schadstoff	< 0,25 MW	0,25 bis < 1 MW
Staub	—	10 mg/m ³
CO	250 mg/m ³	200 mg/m ³
NO _x	200 mg/m ³	190 mg/m ³
NH ₃ *	10 mg/m ³	10 mg/m ³

* nur für Anlagen mit Entstickungsanlage, als Summe an Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak und bezogen auf 0 % Sauerstoff

Tabelle 6: Emissionsgrenzwerte für Blockheizkraftwerke mit einer Brennstoffwärmeleistung unter 1 MW für gasförmige Kraftstoffe

Schadstoff	Erdgas	Flüssiggas	Biogas, Holzgas
CO	120 mg/m ³	120 mg/m ³	250 mg/m ³
NO _x	100 mg/m ³	190 mg/m ³	200 mg/m ³
NMHC*	20 mg/m ³	20 mg/m ³	20 mg/m ³
NH ₃ **	10 mg/m ³	10 mg/m ³	10 mg/m ³

* Bei Erdgas und Biogas kann der Nachweis der Grenzwerteinhaltung wahlweise für den Parameter NMHC (als OGC) oder für dessen Leitkomponente Formaldehyd erbracht werden.
 ** nur für Anlagen mit Entstickungsanlage, als Summe an Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak und bezogen auf 0 % Sauerstoff

Emissionsgrenzwertempfehlungen für die motorische Nutzung von Schwachgasen finden sich weiters in den folgenden einschlägigen VDI-Richtlinien:

- VDI 3461 (Emissionsminderung - Thermochemische Vergasung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung)
- VDI 3475 Blatt 4 (Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft - Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger)

5.3.2 Verbrennungskraftmaschinen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung ohne Wärmenutzung im regulären Einsatz

Für diese Anlagen ist eine Einzelfallbeurteilung erforderlich. Als Stand der Technik können dafür aus fachlicher Sicht die entsprechenden Emissionsgrenzwerte der kleinsten Leistungsklasse der FAV 2019 herangezogen werden.

Alternativ kann die NRMM-VO für eine Beurteilung derartiger Stationärmotoren dienen. Diese ist für derartige Anlagen nicht verbindlich, da sie die emissionstechnischen Anforderungen für das Inverkehrbringen von Verbrennungsmotoren zum Antrieb mobiler Maschinen und Geräte regelt. Aus fachlicher Sicht ist bei Vorliegen einer Typenprüfung gemäß Stufe V die Einhaltung des Stands der Technik gewährleistet und es kann auf eine bescheidmäßige Festlegung von Emissionsgrenzwerten (und deren messtechnischen Nachweis) verzichtet werden. Angemerkt wird, dass solche Typenprüfungswerte unter definierten, idealen Prüfstandsbedingungen erlangt werden und nicht als Grenzwerte für

den realen Betrieb herangezogen werden können. Die Grenzwerte der NRMM-VO für das Inverkehrbringen (siehe Tabelle 26 in Anhang 11.5) können jedoch näherungsweise zur Abschätzung der zu erwartenden Emissionsfrachten herangezogen werden.

5.3.3 Verbrennungskraftmaschinen unter 1 MW Brennstoffwärmeleistung für Not-, Reserve- oder Spitzenlastbetrieb

Für solche Anlagen, die jeweils nur kurzzeitig in Betrieb stehen (z.B. für die periodisch erforderlichen Probeläufe von Notstromaggregaten und Notpumpen), ist eine Abgasnachbehandlung i.d.R. unwirksam. Aus fachlicher Sicht ist bei Anlagen mit nachweislich höchstens 500 Betriebsstunden pro Jahr daher eine Ausstattung mit Einrichtungen zur Abgasnachbehandlung nicht zweckmäßig und es sind weder die bescheidmäßige Festlegung von Emissionsgrenzwerten noch periodische Emissionsmessungen an der Anlage erforderlich. Stattdessen ist zu fordern, dass das Abgasverhalten dem für Anlagen ohne Abgasnachbehandlung anerkannten Stand der Technik entspricht und die Abgase belästigungsfrei abgeleitet werden:

1. Das Emissionsverhalten von Motoren muss den Anforderungen für das Inverkehrbringen der Stufe IIIA der MOT-V (gültig für mobile Maschinen und Geräte) entsprechen.
2. Bei sensiblen Nutzungen im Umfeld (wie Krankenhäusern, Wohnnutzungen, Heimen) ist eine Ableitung der Abgase nach Kapitel 9 erforderlich; andernfalls ist zumindest eine ungehinderte Ableitung senkrecht nach oben erforderlich.
3. Die Einhaltung des Schwellenwertes der Betriebsdauer von 500 h/a ist mittels Betriebsstundenzähler und zumindest jährlichen Aufzeichnungen nachzuweisen.

Sprinklerpumpen sind brandschutztechnische Einrichtungen mit sehr geringen Einsatzzeiten und daher emissionstechnisch nicht zu betrachten.

5.3.4 Verbrennungskraftmaschinen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung im regulären Einsatz

Die überwiegende Anzahl solcher Anlagen unterliegt in gewerblichen Betriebsanlagen der FAV 2019 und/oder als BHKW oder KWK-Anlage mit Wärmenutzung für Raumwärmeerzeugung und/oder Warmwasserbereitung dem Heizungsanlagenrecht der Bundesländer. Für Anlagen, die weder unter diese noch unter andere Rechtsmaterien des Bundes oder

der Bundesländer fallen, kann aus fachlicher Sicht eine Zusammenschau der Emissionsgrenzwerte der FAV 2019 und der diversen landesrechtlichen Bestimmungen als Stand der Technik herangezogen werden.

Für gasförmige Kraftstoffe sehen diese zusätzlich zur FAV 2019 einen Grenzwert von 20 mg/m³ NMHC (bezogen auf 15 % Sauerstoffgehalt) vor. Dieser Grenzwert soll sicherstellen, dass die Emissionen an Formaldehyd unter den Emissionsgrenzwerten der 44. BImSchV (für Gasmotoren im Regelbetrieb höchstens 20 mg/m³ bezogen auf 5 % Sauerstoffgehalt gemäß § 16) liegen.

Hinsichtlich Kohlenstoffmonoxid (CO) sieht die FAV 2019 für Motoren, welche mit Holzgas oder anderen Sondergasen betrieben werden, keinen Grenzwert vor. Daher wird jener der landesrechtlichen Bestimmungen vorgeschlagen.

Folgende Tabelle fasst die Emissionsgrenzwerte im Betrieb von BHKW ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung für verschiedene Kraftstoffe zusammen. Diese Grenzwerte gelten für Emissionsmessungen an der Anlage, als Mittelwerte über die jeweilige Probenahmedauer (im Zuge umfassender Messungen als Halbstundenmittelwerte) sowie bezogen auf das Abgasvolumen bei Normbedingungen und einen Sauerstoffgehalt von 15 %.

Tabelle 7: Vorgeschlagene Emissionsgrenzwerte für Blockheizkraftwerke mit einer Brennstoffwärmeleistung von ≥ 1 MW, in mg/m³

Schadstoff	Gasöl	flüssige Brennstoffe ohne Gasöl	Erdgas	Flüssiggas	Biogas	Holzgas, sonstige Sondergase
Staub	—	20/10*	—	—	—	—
CO	200	200	100	100	150	150
NO _x	190	190	95	190	190	190
NMHC**	—	—	20	20	20	20
SO ₂	—	120	—	15	40	15
NH ₃ ***	10	10	10	10	10	10

* von 1 bis 5 MW / über 5 MW

** Bei Erdgas und Biogas kann der Nachweis der Grenzwerteinhalten wahlweise für den Parameter NMHC (als OGC) oder für dessen Leitkomponente Formaldehyd erbracht werden.

*** nur für Anlagen mit Entstickungsanlage, als Summe an Ammoniak und Ammoniumverbindungen, angegeben als Ammoniak und bezogen auf 0 % Sauerstoff

Wenn es die Immissionssituation erfordert, wie z.B. im Umfeld sensibler Nutzungen (wie Krankenhäusern, Wohnnutzungen, Heimen), in belasteten Gebieten oder bei ungünstigen Ausbreitungsbedingungen der Abgase, kann auch bei Dieselmotoren die Festlegung eines Emissionsgrenzwerts für Staub erforderlich sein. Dazu wird – analog zu den Blockheizkraftwerken mit einer Brennstoffwärmeleistung unter 1 MW – ein Grenzwert von 10 mg/m^3 vorgeschlagen.

5.3.5 Verbrennungskraftmaschinen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden

Gemäß Art. 6 Abs. 3 und 8 MCP-RL können die Mitgliedstaaten bestehende und neue MCP-Anlagen, die im gleitenden Durchschnitt über einen Zeitraum von fünf bzw. drei Jahren nicht mehr als 500 Betriebsstunden pro Jahr in Betrieb sind, von der Einhaltung der in Anhang II festgelegten Emissionsgrenzwerte befreien. Bei bestehenden Anlagen können die Mitgliedstaaten in bestimmten Notfällen oder bei Vorliegen außergewöhnlicher Umstände diese Grenze auf 1.000 Betriebsstunden pro Jahr ausweiten.

Eine weitere Ausnahmenmöglichkeit für neue Verbrennungsmotoren mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden findet sich in Fußnote 3 zu Anhang II Teil 2 Tabelle 2 MCP-RL: „Motoren mit jährlich 500 bis 1.500 Betriebsstunden können von der Erfüllung dieser Emissionsgrenzwerte ausgenommen werden, sofern Primärmaßnahmen zur Begrenzung der NO_x -Emissionen angewendet und die Emissionsgrenzwerte gemäß Fußnote 4 erfüllt werden.“ Die genannte Fußnote 4 legt für bestimmte Anlagen gegenüber den allgemeinen NO_x -Grenzwerten höhere Grenzwerte fest. Konkret ist für Dieselmotoren mit einer Drehzahl über 1.200 min^{-1} ein NO_x -Grenzwert von 750 mg/m^3 (bei 15 % Sauerstoffbezug) festgelegt.

Hingegen sieht die FAV 2019 für Anlagen mit eingeschränkten Jahresbetriebsstunden keine Befreiung von Emissionsgrenzwerten vor, sondern lediglich gemäß § 9 „Ausnahmen von den Emissionsgrenzwerten“ die Möglichkeit zur Festlegung weniger strenger Grenzwerte. § 9 Abs. 1 verweist mit der Anforderung „wenn und soweit [...] 3. die Ausnahmen den Anforderungen der Richtlinie (EU) 2015/2193 [...] nicht entgegenstehen“ implizit auch auf die o.g. Bestimmungen der MCP-RL. Auf Antrag können die Ausnahmebestimmungen des § 9 Abs. 1-2 FAV 2019 (siehe Abschnitte 5.2.3 und 5.2.4) angewandt werden. Für derartige Anlagen außerhalb gewerblicher Betriebsanlagen gelten aufgrund der Bestimmungen der MCP-RL sinngemäß die gleichen Anforderungen.

Aus technischer Sicht ist für solche Anlagen, die jeweils nur kurzzeitig in Betrieb stehen (z.B. für die periodisch erforderlichen Probeläufe von Notstromaggregaten und Notpumpen), eine Abgasnachbehandlung i.d.R. unwirksam und daher nicht zweckmäßig. In einzelnen Fällen kann die ständige Betriebsbereitschaft einer Abgasnachbehandlung dennoch verhältnismäßig sein, z.B. bei lokal verfügbarer Hochtemperatur-Abwärme aus industriellen Prozessen und häufigem Einsatz.

Bei Festlegung der Ausnahmen von den Emissionsgrenzwerten sind im Einzelfall Häufigkeit und Dauer des Anlagenbetriebs und der damit verbundenen höheren Emissionen zu berücksichtigen. Somit können einerseits für Aggregate zum Netzersatz (Notstrom bei Netzausfall) und Notpumpen (z.B. zur Wärmeabfuhr von Biomassekesseln bei Netzausfall), die i.d.R. nur für periodische Probeläufe betrieben werden, sowie andererseits für Aggregate zur Netzstabilisierung (Spannung und Frequenz) und Spitzenlastabdeckung, die oft viele hundert Stunden pro Jahr betrieben werden, unterschiedliche Emissionsgrenzwerte gerechtfertigt sein.

Für dieselmotorisch betriebene Aggregate wird in folgenden Fällen ein gegenüber der FAV 2019 weniger strenger Emissionsgrenzwert für NO_x von 750 mg/m³ vorgeschlagen:

- Aggregate zur Notversorgung
- Aggregate mit einer jährlichen Betriebszeit von max. 500 Stunden bei unproblematischer Umgebungssituation

Tabelle 8: Vorgeschlagene Emissionsgrenzwerte für dieselmotorisch betriebene Aggregate bis 500 h/a bei Betrieb mit 50-100 % der Nennlast und bei 15 % Sauerstoffbezug, in mg/m³

Schadstoff	Grenzwert
CO	200
NO _x	750

In Hinblick auf den höheren Schadstoffgehalt der Abgase wird generell eine Ableitung gemäß Kapitel 9 als erforderlich erachtet.

Für derartige Anlagen sind gemäß MCP-RL und FAV 2019 eine Abnahmemessung und wiederkehrende Messungen vorgesehen, siehe Abschnitt 7.2.2.

5.4 Einsatz verschiedener Brenn- und Kraftstoffe

Werden Anlagen abwechselnd mit verschiedenen Brennstoffen betrieben, so gelten für die jeweils eingesetzte Brennstoffart die laut den gesetzlichen Bestimmungen für diese Brennstoffart vorgesehenen Emissionsgrenzwerte.

Für Emissionsmessungen sieht die FAV 2019 in § 10 Abs. 2 explizit Folgendes vor: „(2) Für die Überwachung von Feuerungsanlagen, in denen mehrere Brennstoffe verwendet werden, müssen die Emissionen während der Verfeuerung des Brennstoffes oder des Brennstoffgemisches, bei dem die höchste Emissionsmenge zu erwarten ist, über einen für normale Betriebsbedingungen repräsentativen Zeitraum gemessen werden.“ Da das Kriterium der erwartbaren höchsten Emissionsmenge unterschiedlich interpretiert werden kann, erscheint eine bescheidmäßige Festlegung angebracht. Sinnvollerweise kann dieses Kriterium auf die jährliche Emissionsfracht bezogen werden. Somit sind bei Anlagen, in denen ein Brenn- oder Kraftstoff mit ggf. höherer spezifischer Emissionen nur in Ausnahmefällen (etwa bei Ausfall der regulären Brennstoffversorgung oder für Probeläufe) eingesetzt wird, Emissionsmessungen nur bei Einsatz des Regelbrenn- oder -kraftstoffs erforderlich. In Anlagen mit Einsatz verschiedener Brenn- und Kraftstoffe in relevanten jährlichen Anteilen sollte bei der Festlegung der Anforderungen an Emissionsmessungen die Relevanz ggf. unterschiedlicher Schadstoffparameter und ihrer jährlichen Emissionsfrachten sachverständig berücksichtigt werden. Als für normale Betriebsbedingungen repräsentative Zeiträume sind die regulären drei Halbstundenmittelwerte innerhalb von drei Stunden laut Anlage 3 Teil 2 Ziffer 5.1 FAV 2019 anzusehen.

Werden in einer Anlage verschiedene Brennstoffe gleichzeitig eingesetzt (Mischfeuerungsanlage), so sind Emissionsgrenzwerte mithilfe der Mischungsformel laut § 8 Abs. 2 FAV 2019 zu bestimmen. Dabei entspricht der Bezugssauerstoffgehalt des resultierenden Emissionsgrenzwerts (EGW_{tot}) dem Bezugssauerstoffgehalt für Brennstoff 1. Es wird darauf hingewiesen, dass sich diese Mischungsformel von jener in der AVV unterscheidet.

Werden Einzelanlagen ab 1 MW Brennstoffwärmeleistung aggregiert (siehe Abschnitt 3.4), die mit verschiedenen Brenn- oder Kraftstoffen betrieben werden, so ist die Mischungsformel laut § 8 Abs. 2 FAV 2019 folgendermaßen anzuwenden:

1. Bestimmung der Gesamtbrennstoffwärmeleistung;
2. Ermittlung der Emissionsgrenzwerte für die Einzelanlagen entsprechend Anlagenart, Brenn- oder Kraftstoff und Gesamtbrennstoffwärmeleistung;
3. Bestimmung von Gesamtemissionsgrenzwert und Sauerstoffbezug mithilfe der Mischungsformel.

6 Emissionsgrenzwerte für bestehende Anlagen gemäß § 20 Abs. 3 FAV 2019

Auf bestehende Feuerungsanlagen, welche vor dem 19.12.2017 genehmigt und bis zum 20.12.2018 in Betrieb genommen wurden, gelten die Emissionsgrenzwerte der FAV (2011) befristet weiter, und zwar für Anlagen

1. mit einer Brennstoffwärmeleistung von höchstens 5 MW bis zum 31.12.2029 und
2. mit einer Brennstoffwärmeleistung von größer 5 MW bis zum 31.12.2024.

Die mit Fristen verknüpften Übergangsbestimmungen des § 29 FAV (2011) sind seit 1.1.2020 abgelaufen. Weiterhin bestehen nur die unbefristeten Erleichterungen für bestimmte Anlagen gemäß Abs. 1 (am 1.6.1998 bereits bestehende, händisch beschickte Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe mit einer Brennstoffwärmeleistung bis 100 kW), Abs. 2 (Berücksichtigung baulicher Gegebenheiten bei Anwendung der Additionsregel auf die am 1.6.1998 bereits bestehenden Feuerungsanlagen) und Abs. 5 (höherer Emissionsgrenzwert für Staub für die am 1.4.2012 bereits bestehenden Holzfeuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von mehr als 2 MW bis 5 MW).

Tabelle 8 bis Tabelle 15 fassen die Emissionsgrenzwerte der FAV (2011) in der Struktur der FAV 2019 zusammen. Mit Ausnahme der Rußzahl und des Schwefelgehalts beziehen sich die Grenzwerte in der Einheit mg/m^3 auf trockenes Abgas im Normzustand (273 K, 1.013 hPa) und den jeweils angeführten Bezugssauerstoffgehalt. Für Biomassefeuerungen wird sowohl der bisher geltende Bezugssauerstoffgehalt von 11 % als auch der nunmehr anzuwendende O_2 -Bezug von 6 % angeführt. Leistungsangaben für die jeweilige Feuerungsanlage beziehen sich auf die nominelle Brennstoffwärmeleistung.

In den Grenzwerttabellen wurde der Übersichtlichkeit halber auf die Nennung des Schadstoffparameters Ammoniak verzichtet. Generell gilt bei Feuerungsanlagen, in denen Ammoniak oder Ammoniumverbindungen zur NO_x -Minderung eingesetzt werden, ein Emissionsgrenzwert von $30 \text{ mg}/\text{m}^3$ bei einem Bezugssauerstoffgehalt von 0 %.

6.1 Kohle- und Koksfeuerungsanlagen

Tabelle 9: Emissionsgrenzwerte für Kohle und Koks bei 6 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§§ 9-10)

Schadstoff	bis 0,35 MW	>0,35 bis 0,4 MW	>0,4 bis 1 MW	>1 bis 5 MW	>5 MW bis 10 MW	über 10 MW
Staub	150	150	150	50	20	20
SO ₂	*	**	**	**	**	400
CO	1.000***	1.000	1.000	150	150	150
NO _x	—	—	400	400	400	200

Für Anlagen bis 10 MW Brennstoffwärmeleistung ist statt der SO₂-Emissionskonzentration der Schwefelgehalt des Brennstoffs, bezogen auf den Heizwert (H_i) und den Anteil verbrennlichen Schwefels im wasserfreien Brennstoff, begrenzt:

* 0,30 g/MJ

** 0,30 g/MJ für Braunkohle und 0,20 g/MJ für alle anderen Brennstoffe

Schwefelreichere Brennstoffe dürfen verfeuert werden, wenn durch geeignete andere Maßnahmen sichergestellt ist, dass die SO₂-Emissionskonzentration der Feuerungsanlage dadurch nicht höher ist als bei Verwendung von Brennstoffen gemäß der genannten spezifischen Schwefelgehalte.

*** 3.000 mg/m³ CO für händisch beschickte und vor Inkrafttreten der FAV am 1.6.1998 bereits genehmigte Anlagen bis 0,1 MW Brennstoffwärmeleistung, siehe § 29 Abs. 1 Z 2 FAV (2011)

H_i ... Heizwert, früher als unterer Heizwert H_u bezeichnet

6.2 Biomassefeuerungsanlagen

Bei Umrechnung von Emissionswerten mit 11 % Sauerstoffbezug auf Emissionswerte mit 6 % Sauerstoffbezug ist mit dem Faktor 1,5 zu multiplizieren, bei Umrechnung von Emissionswerten mit 13 % Sauerstoffbezug auf Emissionswerte mit 6 % Sauerstoffbezug mit dem Faktor 1,875. Allgemein gilt für die Umrechnung zwischen Werten mit beliebigem Sauerstoffbezug folgende Formel:

$$E_2 = E_1 \cdot \frac{(21 - B_2)}{(21 - B_1)}$$

B_i Sauerstoffbezugskonzentration i in %

E_i Emissionswert für die Sauerstoffbezugskonzentration B_i

Tabelle 10: Emissionsgrenzwerte für Holzbrennstoffe bei 11 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 1-2)

Schadstoff	Brennstoff	bis 0,35 MW	>0,35 bis <1 MW	1 bis 2 MW	>2 bis 5 MW	>5 bis 10 MW	über 10 MW
Staub	alle	150	150	50	20°	20	20
CO	alle	800°°	250	250	250	100	100
NO _x	Hartholz u.ä.*	300	300	300	300	300	150
NO _x	Weichholz**	250	250	250	250	250	150
NO _x	Holzwerk- stoffe***	500	500	400	400	400	200
HC	alle	50°°	20	20	20	20	20

* „Biomasse (Buche, Eiche, naturbelassene Rinde, Zapfen, Reisig oder Kork)“

** „Biomasse (sonstiges naturbelassenes Holz z.B. in Form von Stücken, Scheiten, Hackgut oder Presslingen)“

*** „Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen (auch Spanplattenreste), deren Bindemittel, Härter, Beschichtungen und Holzschutzmittel frei von Schwermetallen und halogenorganischen Verbindungen sind“

° 50 mg/m³ Staub für vor Inkrafttreten der Verordnung BGBl. II Nr. 312/2011 bereits genehmigte Anlagen, sofern sie nicht bereits ohne technische Anpassungsmaßnahmen den Staubemissionsgrenzwert von 20 mg/m³ einhalten können, siehe § 29 Abs. 5 FAV (2011)

°° 2.000 mg/m³ CO und 125 mg/m³ HC für händisch beschickte und vor Inkrafttreten der FAV am 1.6.1998 bereits genehmigte Anlagen bis 0,1 MW Brennstoffwärmeleistung, siehe § 29 Abs. 1 Z 3 FAV (2011)

Tabelle 11: Emissionsgrenzwerte für Holzbrennstoffe bei 6 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 1-2)

Schadstoff	Brennstoff	bis 0,35 MW	>0,35 bis <1 MW	1 bis 2 MW	>2 bis 5 MW	>5 bis 10 MW	über 10 MW
Staub	alle	225	225	75	30°	30	30
CO	alle	1.200°°	375	375	375	150	150
NO _x	Hartholz u.ä.*	450	450	450	450	450	225
NO _x	Weichholz**	375	375	375	375	375	225
NO _x	Holzwerk- stoffe***	750	750	600	600	600	300
HC	alle	75°°	30	30	30	30	30

Schadstoff	Brennstoff	bis 0,35 MW	>0,35 bis <1 MW	1 bis 2 MW	>2 bis 5 MW	>5 bis 10 MW	über 10 MW
------------	------------	----------------	-----------------------	---------------	----------------	-----------------	---------------

* „Biomasse (Buche, Eiche, naturbelassene Rinde, Zapfen, Reisig oder Kork)“

** „Biomasse (sonstiges naturbelassenes Holz z.B. in Form von Stücken, Scheiten, Hackgut oder Presslingen)“

*** „Reste von Holzwerkstoffen oder Holzbauteilen (auch Spanplattenreste), deren Bindemittel, Härter, Beschichtungen und Holzschutzmittel frei von Schwermetallen und halogenorganischen Verbindungen sind“

° 75 mg/m³ Staub für vor Inkrafttreten der Verordnung BGBl. II Nr. 312/2011 bereits genehmigte Anlagen, sofern sie nicht bereits ohne technische Anpassungsmaßnahmen den Staubemissionsgrenzwert von 30 mg/m³ einhalten können, siehe § 29 Abs. 5 FAV (2011)

°° 3.000 mg/m³ CO und 188 mg/m³ HC für händisch beschickte und vor Inkrafttreten der FAV am 1.6.1998 bereits genehmigte Anlagen bis 0,1 MW Brennstoffwärmeleistung, siehe § 29 Abs. 1 Z 3 FAV (2011)

Tabelle 12: Emissionsgrenzwerte für andere feste Biomasse bei 11 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 3)

Schadstoff	bis <0,4 MW	0,4 bis <1 MW	1 MW bis 2 MW	>2 bis 10 MW	über 10 MW
Staub	150	50**	50	20	20
CO	800	250	250	100	100
HC	50	20	20	20	20
NO _x	300	300	300	300	150
SO ₂ *	250	250	250	250	150
HCl*	30	30	30	30	30

* Gilt nicht für Miscanthus und andere standardisierte biogene Brennstoffe.

** 150 mg/m³ für Miscanthus und andere standardisierte biogene Brennstoffe

Tabelle 13: Emissionsgrenzwerte für andere feste Biomasse bei 6 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 3)

Schadstoff	bis <0,4 MW	0,4 bis <1 MW	1 MW bis 2 MW	>2 bis 10 MW	über 10 MW
Staub	225	75**	75	30	30
CO	1.200	375	375	150	150

Schadstoff	bis <0,4 MW	0,4 bis <1 MW	1 MW bis 2 MW	>2 bis 10 MW	über 10 MW
HC	75	30	30	30	30
NO _x	450	450	450	450	225
SO ₂ *	375	375	375	375	225
HCl*	45	45	45	45	45

* Gilt nicht für Miscanthus und andere standardisierte biogene Brennstoffe.

** 225 mg/m³ für Miscanthus und andere standardisierte biogene Brennstoffe

6.3 Ölfeuerungsanlagen

Tabelle 14: Zulässige Heizöle, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 12)

Brennstoffwärmeleistung in MW	Heizöle
bis 0,4	Heizöl EL schwefelarm/schwefelfrei Heizöl EL mit biogenen Komponenten flüssige standardisierte biogene Brennstoffe
> 0,4 bis 30	Heizöl EL schwefelarm/schwefelfrei Heizöl EL mit biogenen Komponenten flüssige standardisierte biogene Brennstoffe Heizöl leicht
über 30	alle Heizöle bis 0,5 % Schwefelgehalt

In den einzelnen Leistungsstufen ist der Einsatz schwefelreicherer Heizöle zulässig, wenn durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abgasreinigung) für die Luftschadstoffe laut Tabelle 14 keine höheren Emissionskonzentrationen als bei Einsatz der laut dieser Tabelle zulässigen Heizöle auftreten.

Tabelle 15: Emissionsgrenzwerte für Heizöle bei 3 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§§ 13-17)

Schadstoff	Brennstoff	bis 1 MW	>1 bis 2 MW	>2 bis 3 MW	>3 bis 10 MW	über 10 MW
Rußzahl	Heizöl EL schwefelarm/schwefelfrei, Heizöl EL mit biogenen Komponenten	1	1	—	—	—

Schadstoff	Brennstoff	bis 1 MW	>1 bis 2 MW	>2 bis 3 MW	>3 bis 10 MW	über 10 MW
Rußzahl	Heizöl L	2	2	—	—	—
Staub	Heizöl EL schwefelarm/schwefelfrei	—	—	10	10	10
Staub	andere zulässige Heizöle*	—	—	20	20	20
CO	alle laut Tabelle 13 zulässigen Heizöle	100	80	80	80	80
NO _x	Heizöl EL schwefelarm/schwefelfrei, Heizöl EL mit biogenen Komponenten, flüssige standardisierte biogene Brennstoffe	150**	150**	150**	150**	150**
NO _x	Heizöl L	450**	450**	450**	400**	250
NO _x	Heizöl M und S (beide ab 30 MW)	—	—	—	—	250

* Heizöl EL mit biogenen Komponenten, flüssige standardisierte biogene Brennstoffe, Heizöl L, ab 30 MW Heizöl M und Heizöl S

** Bei Feuerungsanlagen mit Hochtemperaturprozessen oder mit vorgewärmter Verbrennungsluft dürfen die Grenzwerte der Tabelle um höchstens 150 mg/m³ überschritten werden.

6.4 Gasfeuerungsanlagen

Tabelle 16: Emissionsgrenzwerte für Erdgas und Flüssiggas bei 3 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 18)

Schadstoff	Brennstoff	bis 3 MW	über 3 MW	Hochtemperatur/ Luftvorwärmung*
CO	Erdgas, Flüssiggas	80	80	80
NO _x	Erdgas	120	100	200
NO _x	Flüssiggas	160	130	260

* bei Feuerungsanlagen mit Hochtemperaturprozessen oder mit vorgewärmter Verbrennungsluft unabhängig von der Brennstoffwärmeleistung

7 Emissionsmessungen

Dieses Kapitel bezieht sich primär auf die Rahmenbedingungen für die Emissionsmessung und die Auswertung von Messergebnissen von gewerblichen Feuerungsanlagen sowie Motoren und Gasturbinen, welche in den Geltungsbereich der FAV 2019 fallen. Sofern für andere Anlagen keine abweichenden gesetzlichen Regelungen bestehen, können die folgenden Ausführungen auch auf diese angewandt werden.

Für EG-K-2013-Anlagen sind die Anforderungen an die Messdurchführung derzeit in der EMV-L festgelegt.

Die FAV 2019 enthält in Anlage 3, Teil 1 und Teil 2 Mindestanforderungen an die Überwachung und Bewertung von Emissionen. In wesentlichen Punkten wird auf den Stand der Technik abgestellt, ohne normative Anforderungen zu konkretisieren.

Tabelle 17: Übersicht zu den Messpflichten gemäß FAV 2019 (Leistungen bezogen auf die Brennstoffwärmeleistung bei Nennlast)

Anlagenleistung/ -charakteristik	Brenn-/ Kraftstoffe	Inbetrieb- nahme- messung ¹	kontinu- ierliche Messung ²	periodi- sche um- fassende Messung ³	jährliche einfache Messung ⁴
<1 MW	alle	ja	nein	nein	ggf. CO, NO _x
1 bis 10 MW	alle	ja	nein	alle 3 Jahre	ggf. CO, NO _x
>10 bis 20 MW	gasförmige, Gasöl	ja	CO	alle 3 Jahre	ggf. NO _x
>10 bis 20 MW	andere flüs- sige, feste	ja	Staub, CO	alle 3 Jahre	ggf. NO _x
>20 bis 30 MW	gasförmige, Gasöl	ja	CO	jährlich	nein
>20 bis 30 MW	andere flüs- sige, feste	ja	Staub, CO	jährlich	nein
>30 bis <50 MW	gasförmige, Gasöl	ja	CO, NO _x	jährlich	nein
>30 bis <50 MW	andere flüs- sige	ja	Staub, CO, NO _x	jährlich	nein

Anlagenleistung/-charakteristik	Brenn-/Kraftstoffe	Inbetriebnahme-messung ¹	kontinuierliche Messung ²	periodische umfassende Messung ³	jährliche einfache Messung ⁴
>30 bis <50 MW	feste	ja	Staub, CO, SO ₂ , NO _x	jährlich	nein
mit bestimmten Staubabscheideeinrichtungen	alle		Überwachung der Funktion ⁵		
<1 MW mit Sekundärmaßnahme zu HCl, SO ₂	Alle		Nein	alle 5 Jahre ⁶	
mit Ausnahme wg. geringer Laufzeit	Alle		Nein	zumindest alle 5 Jahre ⁷	

¹ alle Schadstoffparameter mit Emissionsgrenzwerten (Anlage 3 Teil 1 Z 1.2) innerhalb von vier Monaten nach der Genehmigung der Anlage oder bei Betriebsaufnahme (Anlage 3 Teil 1 Z 5) als umfassende Messung (Anlage 3 Teil 2 Z 5.1); bis 0,5 MW ersatzweise Vorlage eines Messberichtes einer baugleichen Anlage (z.B. aus der Typenprüfung) und Bestätigung der Baugleichheit (§ 13 Abs. 3)

² als Halbstundenmittelwerte (Anlage 3 Teil 2 Z 4.1); außer die Einhaltung wird durch andere Prüfungen (z.B. kontinuierliche Funktionsprüfung) sichergestellt (Anlage 3 Teil 1 Z 2) oder für SO₂ durch rechnerischen Nachweis (Anlage 3 Teil 1 Z 3.1); bei Inbetriebnahme und jährlich Überprüfung der automatischen Messsysteme durch Parallelmessung mit Referenzmethoden (Anlage 3 Teil 2 Z 4.2 und 4.3)

³ alle Schadstoffparameter mit Emissionsgrenzwerten (Anlage 3 Teil 1 Z 1.2) als 3 Halbstundenmittelwerte innerhalb von 3 Stunden, bei Inbetriebnahme je Laststufe (Anlage 3 Teil 2 Z 5.1); außer für die kontinuierlich gemessenen Schadstoffparameter (Anlage 3 Teil 1 Z 1.2) oder für SO₂ bei rechnerischem Nachweis (Anlage 3 Teil 1 Z 3.1)

⁴ wiederkehrende Prüfung gemäß § 14; als Viertelstundenmittelwerte oder Kurzzeitmesswerte an CO sowie bei Motoren und Gasturbinen auch an NO_x, bei Feuerungsanlagen ggf. je Laststufe (Anlage 3 Teil 2 Z 9); außer bei kontinuierlicher Messung oder in Jahren mit periodischen umfassenden Messungen oder falls kein Grenzwert festgelegt ist (§ 14 Abs. 2-4)

⁵ kontinuierliche Überwachung der Funktionsfähigkeit elektrischer oder filternder Abscheideeinrichtungen, sofern keine kontinuierliche Staubmessung erfolgt (Anlage 3 Teil 1 Z 4)

⁶ für HCl und/oder SO₂ (Anlage 3 Teil 1 Z 1.3), außer für SO₂ bei rechnerischem Nachweis (Anlage 3 Teil 1 Z 3.1)

⁷ Erleichterung für Anlagen gemäß § 9 Abs. 1 oder Abs. 3: nach Ablauf bestimmter Betriebsstunden, zumindest aber alle 5 Jahre (Anlage 3 Teil 1 Z 3.2)

7.1 Anforderungen bei Inbetriebnahme

7.1.1 Erstmalige Prüfung

Zur Erfüllung der Anforderungen nach § 13 FAV 2019 ist in der Regel die Durchführung einer Emissionsmessung (Einzelmessung) bei der jeweiligen Anlage mit Dokumentation in einem Messbericht erforderlich (siehe Abschnitt 7.2.2). Gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 5 sind

bei der erstmaligen Prüfung Einzelmessungen in zwei Laststufen (unterer und oberer Wärmeleistungsbereich) oder „bei allen wesentlichen Betriebszuständen“ durchzuführen.

Gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 5 sind diese Messungen innerhalb von vier Monaten nach der Genehmigung der Anlage oder bei Betriebsaufnahme – maßgebend ist der spätere Zeitpunkt – durchzuführen. Falls die jeweilige Anlage auch unter landesrechtliche Bestimmungen fällt, können sich kürzere Fristen ergeben.

Im Fall einer neuerlichen Genehmigung einer Anlage an einem anderen Standort (z.B. einer semimobilen Anlage) kann § 13 FAV 2019 so interpretiert werden, dass der für den ersten Standort erbrachte Nachweis auch für alle anderen Standorte gilt, sofern die Anlage nicht wesentlich verändert wird.

Gemäß § 13 Abs. 3 der FAV 2019 ist als Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen ein Messbericht einer gleichartigen Anlage unter folgenden Bedingungen ausreichend:

1. Brennstoffwärmeleistung von höchstens 0,5 MW
2. Einsatz von standardisierten und gleichen Brennstoffen wie im Messbericht
3. baugleiche Anlage, wobei im Zuge einer Typenprüfung mehrere Typen einer Baureihe als baugleich gelten können (belegt durch den Prüfbericht der Typenprüfung)
4. Umfang des Messberichts entsprechend § 13 Abs. 2 der FAV 2019, d.h. alle Emissionsparameter sind berücksichtigt
5. Bestätigung des Gewerbetreibenden, der die Feuerungsanlage für den Anlageninhaber aufgestellt hat, dass die Feuerungsanlage entsprechend den Regeln der Technik aufgestellt wurde und der baugleichen Anlage entspricht.

Reste von Holzwerkstoffen und Holzbauteilen sind jedenfalls nicht als standardisierte Brennstoffe anzusehen, insofern kann diese Erleichterung nicht angewandt werden.

7.1.2 Abnahmeversuch bei kontinuierlich arbeitenden Messverfahren

Bei kontinuierlich arbeitenden Messverfahren ist gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 4.2 FAV 2019 darüber hinaus ein Abnahmeversuch des Messsystems durchzuführen (siehe Abschnitt 7.2.3). Konsequenterweise hat dieser spätestens im Rahmen der erstmaligen Prüfung zu erfolgen.

7.2 Durchführung der Messungen

7.2.1 Jährlich wiederkehrende einfache Überprüfungen

Gemäß § 14 Abs. 1 bis 3 FAV 2019 sind Feuerungsanlagen sowie Motoren und Gasturbinen jährlich zu überprüfen. Als Grundlage dafür dient Teil 2 der ÖNORM H 7510 (Einfache Überprüfung von Feuerungsanlagen und Verbrennungskraftmaschinen).

Dabei sind neben einer Sichtprüfung der emissionsrelevanten Anlagenteile bei Feuerungsanlagen i.e.S. die CO-Emissionen und bei Motoren und Gasturbinen die CO- und NO_x-Emissionen zu bestimmen. Diesbezügliche Anforderungen finden sich in Anlage 3 Teil 2 Z 9 der FAV 2019:

- Die Bestimmung der Emissionen ist bei stationärem Betrieb bei jenem Betriebszustand durchzuführen, bei dem die Anlage vorwiegend betrieben wird.
- Beurteilungswerte sind unter Bezug auf Z 8 aus den gemessenen Mittelwerten durch Abzug des Wertes der Messunsicherheit zu bilden.
- Der Emissionsgrenzwert gilt als eingehalten, wenn die Auswertung der Messergebnisse ergibt, dass kein Beurteilungswert (Viertelstundenmittelwert oder Kurzzeitmesswert) den jeweiligen Emissionsgrenzwert übersteigt.

7.2.2 Umfassende erstmalige und wiederkehrende Überprüfung mit Emissionsmessungen

Erstmals ist eine umfassende Überprüfung für sämtliche Anlagen ab 0,5 MW BWL (siehe Abschnitt 7.1.1) innerhalb der genannten Frist nach Anlage 3 Teil 1 Z 5 im Rahmen der Inbetriebnahme durchzuführen. Die Zeitpunkte für die nachfolgenden Überprüfungen ergeben sich aus dem Datum der erstmaligen Überprüfung. Verspätet durchgeführte Überprüfungen verschieben das Datum der folgenden Prüfungen nicht.

Feuerungsanlagen sowie Motoren und Gasturbinen mit einer Brennstoffwärmeleistung ab 1 MW bis höchstens 20 MW sind in einem Zeitintervall von drei Jahren, solche mit einer Brennstoffwärmeleistung von mehr als 20 MW sind jährlich wiederkehrend einer umfassenden Überprüfung zu unterziehen. Allfällig verspätet durchgeführte Überprüfungen führen zu keiner Verschiebung der Fristen für die folgenden Überprüfungen. Im Fall projekt- und bescheidmässig eingeschränkter Betriebsstunden können die Überprüfungsintervalle gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 3.2 auf bis zu fünf Jahre verlängert werden.

Für bestehende Feuerungsanlagen, für die bisher die Bestimmungen der FAV (2011) und ab 2025 oder 2030 jene der FAV 2019 gelten, können sich ab diesen Zeitpunkten kürzere Intervalle ergeben als zuvor. Für bestehende Verbrennungskraftmaschinen, für die ab 2025 oder 2030 erstmals die Bestimmungen der FAV 2019 gelten, ist der Stichtag der ersten periodischen Überprüfung gesetzlich nicht explizit festgelegt. Sofern nicht bescheidmäßig ohnehin periodische Emissionsmessungen durchzuführen sind, ist aus fachlicher Sicht ab 2025 bzw. 2030 die Frist von vier Monaten ab Inbetriebnahme gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 5 FAV 2019 heranzuziehen. Das bedeutet, dass der Nachweis in Form eines Messberichtes bis längstens 30. April 2025 bzw. 2030 vorliegen muss.

Als Grundlage für die Durchführung der umfassenden Überprüfung dient Teil 3 der ÖNORM H 7510. Demgemäß muss der Prüfbericht entsprechend den Anforderungen der ÖNORM M 9413 erstellt werden.

Staubemissionen sind auf Basis eines gravimetrischen Messverfahrens nach dem Stand der Technik zu erfassen. Als Stand der Technik zur Bestimmung der Staubkonzentration im Abgas sind bei diskontinuierlichen Verfahren in Abhängigkeit vom zu erwartenden Konzentrationsbereich folgende Regelwerke anzusehen:

- ÖNORM EN 13284 Teil 1 (generell, insbesondere unter 50 mg/m^3)
- ÖNORM M 5861 Teil 1 und 2 (insbesondere über 20 mg/m^3)
- VDI 2066 Blatt 1 (bis 150 mg/m^3)

Für die Durchführung der Messungen sind Verfahren anzuwenden, welche die Messunsicherheiten nach Anlage 3 Teil 2 Z 7 FAV 2019 nicht übersteigen. Für sämtliche in Betracht kommenden Schadstoffe sind in jedem von der Prüfung umfassten Lastzustand innerhalb von drei Stunden drei Messwerte in Form von Halbstundenmittelwerten zu bilden.

Die Halbstundenmittelwerte sind auf die entsprechenden Bezugsgrößen umzurechnen. Die Beurteilungswerte sind gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 8 durch Abzug der ermittelten Messunsicherheiten zu bilden. Bei der umfassenden Überprüfung gelten die Emissionsgrenzwerte als eingehalten, wenn keiner der ermittelten Beurteilungswerte den jeweiligen Emissionsgrenzwert übersteigt.

7.2.3 Kontinuierliche Emissionsmessungen

Je nach Schadstoffkomponente, Brennstoffwärmeleistung und Art des eingesetzten Brennstoffes sind kontinuierliche Emissionsmessungen gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 1.1 FAV 2019 vorgesehen.

Das gesamte kontinuierlich arbeitende Messverfahren ist erstmals im Abnahmeversuch und danach mindestens alle drei Jahre wiederkehrend gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 4.2 FAV 2019 nach den Regeln der Technik (siehe Abschnitt 7.3) zu kalibrieren. Automatisierte Messsysteme der kontinuierlichen Messeinrichtungen sind jährlich durch Parallelmessungen unter Heranziehung einer Referenzmethode zu überprüfen und einer entsprechenden Funktionskontrolle durch einen gemäß § 12 Abs. 2 Z 1 bis 4 FAV 2019 dazu befugten Sachverständigen zu unterziehen. Der Anlageninhaber hat die zuständige Behörde über die Ergebnisse der Kontroll- und Überprüfungsmaßnahmen jeweils innerhalb von 12 Wochen zu informieren. Darüber hinaus hat der Anlageninhaber während des Betriebs der Anlage mindestens einmal wöchentlich an den Messgeräten zu kontrollieren, ob die erforderliche Messfunktion gegeben ist (siehe Abschnitt 7.3).

Die Datenaufzeichnung der Emissionswerte hat in Form von Halbstundenmittelwerten zu erfolgen. Bezogen auf einen Zeitraum von einem Monat hat die Datenverfügbarkeit mindestens 90 % zu betragen. Zusätzlich ist die Erfassung der Betriebsparameter gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 4.1.1 bis Z 4.1.4 FAV 2019 erforderlich.

Der Stand der Technik der Datenerfassung, Eignungsprüfung der Registriereinrichtung und Abnahmeprüfung mit Kontrolle an Ort und Stelle und wiederkehrender Prüfung ist in den folgenden Normenreihen zusammengefasst:

- ÖNORM M 9412 (Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe)
- ÖNORM EN 17255 (Emissionen aus stationären Quellen - Datenerfassungs- und Auswerteeinrichtungen).

Die Tauglichkeit des betriebseigenen Messverfahrens gilt gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 4.2 FAV 2019 als nachgewiesen, wenn die Abweichungen zwischen betriebseigener Messung und Referenzmessung zumindest zu 95% die unter Z 7 angegebenen Werte nicht übersteigen. Das bedeutet, dass zumindest 95 % der Messwerte der Vergleichsmessungen innerhalb der zulässigen Messunsicherheit liegen müssen.

Die Halbstundenmittelwerte sind auf die entsprechenden Bezugsgrößen umzurechnen. Die Beurteilungswerte sind gemäß Anlage 3 Teil 2 Z 8.3 FAV 2019 durch Abzug des tatsächlich ermittelten Wertes der Messunsicherheiten zu bilden.

Validierte Tagesmittelwerte werden als arithmetisches Mittel aus allen Beurteilungswerten eines Kalendertages gebildet. Jeder Tag, an dem mehr als sechs Halbstundenmittelwerte wegen Störung oder Wartung ungültig sind, wird nicht gewertet.

Bei kontinuierlich vorgenommenen Messungen gelten die Grenzwerte als eingehalten, wenn für alle Betriebsstunden eines Kalenderjahres im Regelbetrieb folgende Bestimmungen nach Anlage 3 Teil 2 Z 8.2.1 bis 8.2.3 erfüllt sind:

- kein validierter Tagesmittelwert übersteigt den Emissionsgrenzwert
- 97 % der HMW übersteigen das 1,2-fache des Emissionsgrenzwertes nicht
- kein Beurteilungswert übersteigt das Zweifache des Emissionsgrenzwertes

7.2.4 Indirekte Überwachungsmaßnahmen

Bei Verwendung von sekundären Emissionsminderungsmaßnahmen (wie z.B. Elektro- und Gewebefiltern, SCR- und SNCR-Anlagen, Wäschern) ist gemäß § 10 Abs. 4 FAV 2019 die laufende Aufzeichnung relevanter Betriebsparameter erforderlich.

Gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 4 FAV 2019 muss während des Betriebs von Feuerungsanlagen, die mit elektrischen oder filternden Staubabscheideeinrichtungen ausgestattet sind, die Funktionsfähigkeit dieser Abscheideeinrichtungen überwacht werden, sofern nicht kontinuierliche Emissionsmessungen durchzuführen sind.

Generell können gemäß Anlage 3 Teil 1 Z 2 FAV 2019 kontinuierliche Emissionsmessungen (insbesondere für die Parameter Staub und SO₂) durch indirekte Überwachungsmaßnahmen ersetzt werden, wenn mit hinreichender Sicherheit die Einhaltung der vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte festgestellt werden kann.

Dies kann z.B. durch folgende kontinuierliche Funktionsprüfung von Rauchgasreinigungsanlagen erfolgen:

- Elektrische Abscheider
 - Filterspannung und Filterstrom jedes Feldes
 - Abgastemperatur bei Heißgasfiltern
- Filternde Abscheider
 - Differenzdruckmessung
 - Qualitative Messeinrichtung (z.B. triboelektrische Sensoren oder Trübungsmessung)
 - Abgastemperatur bei Heißgasfiltern
 - gegebenenfalls Additivmenge
 - Klappenstellung bei Vorhandensein eines Anfahrbypasses
- Nassabscheider
 - Volumenstrom der Waschflüssigkeit

- gegebenenfalls deren pH-Wert
- gegebenenfalls Additivmenge

7.3 Qualitätssicherung für die Überprüfung und Durchführung von Emissionsmessungen

Gemäß § 12 Abs. 3 FAV 2019 müssen bei der Durchführung von Emissionsmessungen

1. validierte Analysemethoden angewandt werden,
2. ein Qualitätssicherungssystem eingerichtet sein, nach welchem bei den Emissionsmessungen vorgegangen wird und
3. die Analysen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Bei einer Brennstoffwärmeleistung unter 10 MW sind anstelle des Qualitätssicherungssystems auch qualitätssichernde Maßnahmen ausreichend. Sachverständige zur Durchführung von Emissionsmessungen sind in § 12 Abs. 2 FAV 2019 angeführt.

Nachstehend werden allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung bei Emissionsmessungen und für Überwachungseinrichtungen angeführt. Erforderlichenfalls sind zusätzliche Anforderungen, jeweils im Rahmen einer Einzelfallbeurteilung, festzulegen.

- Einhaltung und Erfüllung der Zulassungsrichtlinien für Messstellen, Messeinrichtungen und Prüfinstitute
 - ÖNORM EN 15259 (Anforderung an Messstellen)
 - ÖNORM EN 14181 (Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen – Qualitätsstufen QAL1 bis QAL3)
 - ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien)
- Einsatz eignungsgeprüfter Messgeräte und Messeinrichtungen für die Anlagenüberwachung im Rahmen der kontinuierlichen Messung oder Einzelmessung (gerätetechnische Ausstattung - Prüfung der Messkomponenten und Kalibrierung nach entsprechenden Normen. z.B. Stickstoffoxide nach ÖNORM EN 14792 oder Sauerstoff nach ÖNORM EN 14789)
- Messgeräte für Einzelmessungen (Analysatoren) haben die Anforderungen nach ÖVE/ÖNORM EN 50379 1 und 2 zu erfüllen. Bei Verwendung von „Rauchfangkehrer-

geräten“ im Rahmen von einfachen Überprüfungen sind diese zumindest wiederkehrend nach ÖNORM M 7536 einer Prüfung zu unterziehen. Hierzu sind auch Nachweise vorzulegen.

- Anwendung der Qualitätsstufen nach ÖNORM EN 14181 bei kontinuierlichen Messeinrichtungen. ÖNORM EN 14181 fordert, dass Messgeräte eine Prüfung bzgl. der Eignung der Messaufgabe (QAL1) nach EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 und ÖNORM EN ISO 14956 bestanden haben (es sind Messgeräte einzusetzen die entsprechend zertifiziert sind). Ein Verzeichnis für QAL1-zertifizierte Geräte nach o.a. Normen ist beispielsweise auf www.qal1.de zu finden.
- Prüfung der Messberichte durch die Behörden
- Nach ÖNORM EN 14181 sind die Qualitätssicherungsstufen QAL1-3 (quality assurance level) wie folgt definiert:
- QAL1 – erste Qualitätssicherungsstufe: Zertifizierung von Messeinrichtungen; Verpflichtend für alle Neuinstallationen (Nachweis einer Vielzahl konkreter Leistungsmerkmale)
- QAL2 – zweite Qualitätssicherungsstufe: Korrekte Installation, Funktionsprüfung und Kalibrierung (Einbauberatung durch zugelassene Stelle; nach Installation jedoch vor Inbetriebnahme Bestätigung über ordnungsgemäßen Einbau, Funktionskontrolle Kalibrierung und Vergleichsmessungen)
- QAL3 – dritte Qualitätssicherungsstufe: Qualitätssicherung im laufenden Betrieb; dazu jährliche Funktionsprüfung (fällt in die Verantwortung des Anlagenbetreibers; Überprüfung der Drift und Präzision)

8 Messstellen

Bereits bei der Planung neuer Anlagen sind Messstellen nach den Regeln der Technik vorzusehen und erforderlichenfalls im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens zu konkretisieren. Die Anforderungen an die Messstellen richten sich danach, ob für die jeweilige Anlage lediglich einfache oder auch umfassende Überprüfungen erforderlich sind.

8.1 Einfache Überprüfung

Zur Durchführung der Emissionsmessungen im Rahmen der einfachen wiederkehrenden Überprüfung nach § 14 Abs. 1 bis 3 FAV 2019 hat die Messstelle zumindest die normativen Anforderungen nach ÖNORM H 7510 Teil 2 zu erfüllen:

Die Messstelle für die Abgasmessung muss sich in einem geraden Teil des Verbindungsstücks zwischen Feuerstätte und Zugbegrenzer/Nebenlufteinrichtung (falls vorhanden) in einem Mindestabstand des zweifachen Rohrdurchmessers von der Feuerstätte bzw. einer Abgasumlenkung befinden. Nach der Messstelle ist im geraden Rohrstück vor weiteren Einbauteilen eine Auslaufstrecke von mindestens dem einfachen Rohrdurchmesser erforderlich.

Bei der Überprüfung von Verbrennungskraftmaschinen ist als Messstelle für die Abgasmessung die vom Hersteller vorgesehene Messöffnung zu verwenden. Falls diese Messstelle nicht vorhanden ist, muss die Abgasmessung in einem Teil der Abgasführung erfolgen, der die Ermittlung reproduzierbarer Ergebnisse zulässt.

Die Messöffnung muss verschließbar sein, einen Durchmesser von mindestens 12 mm aufweisen, an einer leicht und gefahrenfrei zugänglichen Stelle liegen und ist nach Durchführung der Messung dicht zu verschließen.

Bei Gasfeuerungsanlagen der Bauart C gemäß ÖNORM EN 1749 sowie für Ölfeuerungsanlagen der Bauart C gemäß ÖNORM EN 15035 ist jedenfalls die vorgesehene Messöffnung des Herstellers zu verwenden.

Abweichungen gegenüber den definierten Anforderungen und die verwendete Messstelle sind im Prüfbericht zu dokumentieren.

8.2 Umfassende Überprüfung

Messstellen für eine umfassende Überprüfung müssen der ÖNORM EN 15259 genügen. Diese Norm war bisher bereits in § 3 Abs. 1 EMV-L für verbindlich erklärt und ist ebenso bei umfassenden Überprüfungen/Messungen nach ÖNORM H 7510 Teil 3 anzuwenden. Unter Berücksichtigung der Anforderungen nach ÖNORM EN 15259 kann weitgehend gewährleistet werden, dass die Anforderungen nach Anlage 3 Teil 2 Z 2 FAV 2019 erfüllt sind.

Mit dem Ziel, reproduzierbare und zuverlässige Messergebnisse zu erhalten, werden in der ÖNORM EN 15259 – abhängig von der Messaufgabe – Anforderungen an Messstrecken, Messplätze, Messpläne, Probenahmestrategie (Homogenität, Repräsentativität) und Messberichte definiert. Bei der Gestaltung und Planung von geeigneten Messplätzen sind diese mit der nötigen Infrastruktur, Zugangsmöglichkeit und entsprechenden Messstrecken auszustatten.

In Hinblick auf Staubemissionen ist die Einrichtung von Messstrecken in vertikalen Kanälen derjenigen in horizontalen Kanälen vorzuziehen, da in horizontalen Kanälen für bestimmte Partikelfraktionen Sedimentation auftreten kann.

Bei der Bestimmung von partikelförmigen Stoffen müssen Netzmessungen mit isokinetischer Probenahme durchgeführt werden. Die Abmessungen des Kanalquerschnittes bestimmen die Mindestanzahl der Messpunkte. Je größer der Kanalquerschnitt, desto mehr Messpunkte sind erforderlich.

9 Ableitung der Abgase

9.1 Grundlagen und bauliche Mindestanforderungen an die Abgasableiteinrichtungen

Entsprechende Vorgaben bestehen in Österreich derzeit nur in Abschnitt 5 der OIB-Richtlinie 3, Ausgabe April 2019. Diese Richtlinie wird von den meisten Bundesländern für verbindlich erklärt und gilt für alle unter das Bau- und/oder Heizungsanlagenrecht der Bundesländer fallende Anlagen (Feuerungsanlagen oder BHKW als Teile der Gebäudeausstattung).

Die ersten beiden dort genannten Anforderungspunkte sind von allgemeiner Gültigkeit:

„5.1.1 Alle Feuerstätten sind an Abgasanlagen anzuschließen, die über Dach führen.“

„5.1.2 Die Mündungen von Abgasanlagen sind so zu situieren, dass eine Beeinträchtigung von Personen durch Abgase vermieden wird und einwandfreie Zugverhältnisse gewährleistet sind.“

Punkt 5.1.3 regelt horizontale Abstände zwischen Mündungen von Abgasanlagen und Lüftungsöffnungen von Aufenthaltsräumen (wie Fenster, Türen oder Zuluftöffnungen) und ist vor allem für Wohngebäude von Bedeutung.

Punkt 5.1.4 fordert vertikale Mindestabstände der Abgasmündungen zum Gebäudedach, und zwar wahlweise 40 cm über Firsthöhe von Steildächern oder über Attikahöhe von Flachdächern oder aber 1,00 m (bei Brennwertkesseln 60 cm) im rechten Winkel zur Dachfläche von Steildächern. Für Abgasmündungen auf Dachterrassen wird ein Mindestabstand von 1,50 m zur Standfläche gefordert.

Diese Abstände stellen aus fachlicher Sicht Mindestanforderungen dar und sind in vielen Fällen, insbesondere wenn Feuerungsanlagen mit Festbrennstoffen betrieben werden, unzureichend, um die allgemeine Anforderung laut Punkt 5.1.2 der OIB-Richtlinie 3 sicherzustellen.

9.2 Allgemeine Anforderungen an Ableitbedingungen für Verbrennungsabgase

Abgase sind über Dach abzuführen. Die Mündungen der Abgasführungen sind so zu situieren, dass die Ausbreitung mit der freien Luftströmung ungehindert erfolgt. Hierfür sind die Kamine möglichst wie folgt anzuordnen:

- auf Steildächern: am First oder in unmittelbarer Nähe des Firstes
- auf Flachdächern: im Bereich der Gebäudeschmalseite
- bei abgestuften Gebäuden: am höheren Gebäudeteil

Die Abgase müssen an der Kaminmündung ungehindert nach oben austreten können. Daher sind Abdeckhauben, Kaminhüte und ähnliche Aufsätze in der Regel unzulässig; Ausnahmen müssen begründet sein.

Im Fall mehrerer benachbarter Emissionsquellen ist vor der Ermittlung der Mindestkaminhöhe ggf. eine Aggregation durchzuführen (siehe Abschnitt 3.4).

Für Notstromaggregate und ähnlich selten betriebene Anlagen sind diese Anforderungen anzustreben und bei besonders schützenswerten Einrichtungen (z.B. Krankenhäusern) zu erfüllen.

Bei Anlagen, an denen ein normgerechter Messplatz für die Emissionsüberwachung eingerichtet werden soll (Kapitel 8), sind die erforderlichen Abstände von der Messöffnung für eine ungestörte Ein- und Auslaufstrecke bei der Ermittlung der Mündungshöhe zu berücksichtigen.

9.3 Feuerungsanlagen mit geringen Schadstofffrachten

Unter der Voraussetzung, dass es sich um Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung bis 100 kW handelt, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und mit Erdgas, Flüssiggas oder Heizöl EL betrieben werden, ist eine vereinfachte Kaminhöhenermittlung gemäß OIB-Richtlinie 3 ausreichend.

9.4 Feuerungsanlagen mit höheren Schadstofffrachten

Neben den baulichen Mindestanforderungen sind bei der Ermittlung der Kaminhöhe auch eine ungestörte Abführung der Abgase mit der freien Luftströmung und ihre ausreichende Verdünnung zu berücksichtigen. Zur Verfügung stehen sowohl vereinfachte Ermittlungsmethoden (BAFU 2013, VDI 3781 Blatt 4) als auch Ausbreitungsberechnungen.

Bei der Wahl der geeigneten Ermittlungsmethode sind die von der Brennstoffwärmeleistung und der Brennstoffart abhängigen Luftschadstoffemissionen (Emissionsmassenströme) und die Umgebungssituation (Hindernisse, Immissionsschutzanforderungen) maßgeblich.

Eine detaillierte Darstellung der derzeit zur Verfügung stehenden Ausbreitungsmodelle kann der TG Ausbreitungsrechnung entnommen werden.

10 Einreichunterlagen

Ergänzend zu den laut Anlage 1 FAV 2019 für die Registrierung von MCP-Anlagen erforderlichen Daten sind für eine sachverständige Beurteilung des Emissionsverhaltens und der Immissionsauswirkungen von Verbrennungsanlagen in der Regel noch weitere Angaben laut Tabelle 18 erforderlich:

Tabelle 18: Weitere zur Beurteilung erforderliche Anlagendaten

Angaben	Feuerungs- anlage	Motor oder Gasturbine
technische Beschreibung der Anlage unter Angabe der maximalen Brennstoffwärmeleistung	x	x
R&I-Schema	x	x
vorgesehene Maßnahmen zur Emissionsminderung (z.B. Abgasreinigung)	x	x
Betriebszeiten (über den Tag und das Jahr), ggf. Einsatz als Spitzenlast-, Reserve- oder Notanlage	x	x
Betriebscharakteristik (Leistungsbandbreite)	x	—
Betriebscharakteristik (Drehzahl, Lastbandbreite)	—	x
Angaben zu einem allfälligen Pufferspeicher inkl. Regelungskonzept	x	x
Luftschadstoffemissionen laut Typprüfung, laut Herstellergarantie oder vergleichbarer Anlagen	x	x
allfällig substituierte Luftschadstoffemissionen bei Ersatz bestehender Anlagen	x	x
allfällige Vorwärmung der Verbrennungsluft	x	—
allfällige Art der Wärmenutzung	—	x
Wärmeträger und Vorlauftemperatur	x	x
Aufstellungsort	x	x
Abgasführung und -mündung (Kaminquerschnitt und -höhe)	x	x
Abgasvolumenstrom und -temperatur, Austrittsgeschwindigkeit	x	x
Probenahmestelle für Emissionsmessungen	x	x
Wartungsplan	—	x

11 Anhang zu Verbrennungskraftmaschinen

11.1 Verbrennungskraftmaschinen ohne Wärmenutzung – Emissionsbegrenzung und -überwachung

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen, in Kapitel 5 und 7 erläuterten Anforderungen. Diese gelten verpflichtend für Anlagen im Anwendungsbereich der FAV 2019 und ansonsten als Empfehlung.

Tabelle 19: Art und Häufigkeit der Emissionsbegrenzung und -überwachung für Verbrennungskraftmaschinen ohne Wärmenutzung in Abhängigkeit von Einsatzdauer und Leistung

Brennstoff-wärmeleistung	Bestätigung des Herstellers zum Emissionsstandard*	Emissions-grenzwerte	Verpflichtende Emissions-messung, wiederkehrend (mit Intervall oder kontinuierlich)
Betriebsstunden bis 500 h/a			
< 1 MW	Stufe IIIA laut MOT-V	—	—
1 bis < 50 MW	—	Anlage 2 FAV 2019**	3 bis 5 Jahre***
Betriebsstunden über 500 h/a			
< 1 MW	Stufe V laut NRMM-VO	—	—
1 bis 10 MW	—	Anlage 2 FAV 2019	3 Jahre
> 10 bis 20 MW	—	Anlage 2 FAV 2019	3 Jahre oder kontinuierlich****
> 20 bis < 50 MW	—	Anlage 2 FAV 2019	1 Jahr oder kontinuierlich****
* Empfehlung laut Abschnitt 5.3.3 und 5.3.2			
** auf begründeten Antrag gemäß § 9 FAV 2019 kann die Behörde weniger strenge Grenzwerte festlegen: CO 200 mg/m ³ und NO _x 750 mg/m ³			
*** siehe Anlage 3 Teil 1 Z 3.2.1 und Z 3.2.3 FAV 2019			
**** zur Abstandnahme von kontinuierlichen Messungen siehe Anlage 3 Teil 1 Z 2 FAV 2019			

11.2 Typprüfung stationärer Verbrennungsmotoren

Die Typprüfung von Verbrennungsmotoren für andere Einsatzbereiche als den Antrieb von Straßenfahrzeugen basiert auf den normierten Prüfzyklen der ISO 8178 Teil 4. Stationärmotoren werden i.A. in den Zyklen D1 (Stromerzeugungsanlagen) oder D2 (Stromerzeugungsaggregate mit intermittierender Belastung und Bewässerungspumpen) bei konstanter Drehzahl (konkret der Nenndrehzahl) geprüft. Um diese Einsatzbereiche weitgehend abzudecken, umfassen die Zyklen mehrere Betriebspunkte, deren Emissionen nach gewichteter Mittelung die Emissionswerte der Typprüfung ergeben. Die bei realen Betriebspunkten im Einzelfall auftretenden Emissionen unterscheiden sich davon allerdings mehr oder weniger stark. Zum besseren Verständnis enthält Tabelle 19 die Kenndaten der oben genannten Prüfzyklen:

Tabelle 20: Gewichtungsfaktoren relevanter Prüfzyklen der ISO 8178-4

Betriebspunkt (mode)	1	2	3	4	5
relatives Drehmoment in %	100	75	50	25	10
Gewichtungsfaktoren im Zyklus D1	0,30	0,50	0,20	—	—
Gewichtungsfaktoren im Zyklus D2	0,05	0,25	0,30	0,30	0,10

11.3 Umrechnung zwischen verschiedenen Emissionswerten

Zur Umrechnung zwischen beliebigen konzentrations- und energiebezogenen Emissionswerten von Motoren können folgende Formeln und Faktoren herangezogen werden. Die Umrechnungsfaktoren wurden für trockenes Abgas bei 1.013 hPa, 0 °C sowie 15 % und 5 % Sauerstoffbezug ermittelt.

Ohne Kenntnis von Motorwirkungsgrad und spezifischem Kraftstoffverbrauch können unter folgenden Annahmen näherungsweise Umrechnungsfaktoren ermittelt werden:

Tabelle 21: Multiplikatoren für die näherungsweise Umrechnung zwischen Konzentrations- und energiebezogenen Emissionswerten, 15 % Sauerstoffbezug

Kraftstoff	Wirkungs- Grad des Motors η_{eff}	Spezifischer Verbrauch des Motors b_{eff}	Multiplikator $mg/m^3 \rightarrow$ mg/kWh	Multiplikator $mg/kWh \rightarrow$ mg/m^3
Dieselmotorkraftstoff, Heizöl EL	0,40	211 g/kWh	7,76	0,129
Benzin	0,30	278 g/kWh	10,19	0,098
Erdgas-H	0,40	0,25 m ³ /kWh i.N.	7,55	0,132
Biogas mit 55 % Methan	0,35	0,52 m ³ /kWh i.N.	9,47	0,105

Tabelle 22: Multiplikatoren für die näherungsweise Umrechnung zwischen Konzentrations- und energiebezogenen Emissionswerten, 5 % Sauerstoffbezug

Kraftstoff	Wirkungs- Grad des Motors η_{eff}	Spezifischer Verbrauch des Motors b_{eff}	Multiplikator $mg/m^3 \rightarrow$ mg/kWh	Multiplikator $mg/kWh \rightarrow$ mg/m^3
Dieselmotorkraftstoff, Heizöl EL	0,40	211 g/kWh	2,91	0,343
Benzin	0,30	278 g/kWh	3,82	0,262
Erdgas-H	0,40	0,25 m ³ /kWh i.N.	2,83	0,353
Biogas mit 55 % Methan	0,35	0,52 m ³ /kWh i.N.	3,55	0,281

Bei Kenntnis von Motorwirkungsgrad (η_{eff}) oder spezifischem Kraftstoffverbrauch (b_{eff}), angegeben in g/kWh für flüssige und m³/kWh im Normzustand für gasförmige Kraftstoffe, gelten für die Umrechnung zwischen energiebezogenem Emissionswert (E_p) und Konzentrationsbezogenem Emissionswert (E_c) die Formeln der Tabelle 23 mit den Faktoren der Tabelle 24 und Tabelle 25:

Tabelle 23: Umrechnungsformeln für konzentrations- und energiebezogene Emissionswerte

Umrechnung über den ...	Umrechnung mg/m ³ → mg/kWh	Umrechnung mg/kWh → mg/m ³
Wirkungsgrad des Motors η_{eff}	$E_P = \frac{E_c \cdot f_1}{\eta_{eff}}$	$E_c = \frac{E_P \cdot \eta_{eff}}{f_1}$
spezifischen Kraftstoffverbrauch des Motors b_{eff}	$E_P = \frac{E_c \cdot b_{eff}}{f_2}$	$E_c = \frac{E_P \cdot f_2}{b_{eff}}$

Tabelle 24: Faktoren für die Formeln in Tabelle 22, 15 % Sauerstoffbezug

Kraftstoff	Faktor f_1	Faktor f_2
Dieselmotorkraftstoff, Heizöl EL	3,09	27,2
Benzin	3,07	27,3
Erdgas-H	2,99	0,033
biogene Gase mit Methananteil x	$(2,65 + 0,349/x)$	$1/(26,5 x + 3,49)$

Tabelle 25: Faktoren für die Formeln in Tabelle 22, 5 % Sauerstoffbezug

Kraftstoff	Faktor f_1	Faktor f_2
Dieselmotorkraftstoff, Heizöl EL	1,16	72,5
Benzin	1,15	72,7
Erdgas-H	1,12	0,089
biogene Gase mit Methananteil x	$(0,992 + 0,131/x)$	$1/(9,92 x + 1,31)$

11.4 Emissionsgrenzwerte der MOT-V für mobile Maschinen und Geräte mit Kompressionszündungsmotoren

Die Emissionen der ab den genannten Terminen neu in Verkehr gebrachten¹³ Dieselmotoren dürfen die Werte nachstehender Tabelle nicht übersteigen¹⁴ (Werte von g/kWh in mg/kWh umgerechnet, es gelten zwei signifikante Stellen):

Tabelle 26: Zusammenstellung wesentlicher Grenzwerte der MOT-V, in mg/kWh Wellenleistung

Nutzleistung in kW	Stufe	Kategorie	gilt ab*	EGW CO	EGW HC	EGW NO _x	EGW Partikel
18 ≤ P < 37	II	D	2001/2007	5.500	1.500	8.000	800
19 ≤ P < 37	IIIA	K	2007/2011	5.500	7.500		600
37 ≤ P < 75	I	C	April 1999	6.500	1.300	9.200	850
	II	G	2004/2007	5.000	1.300	7.000	400
37 ≤ P < 56	IIIA	J	2008/2012	5.000	4.700		400
	III B	P	2013	5.000	4.700		25
56 ≤ P < 75	III B	N	2012	5.000	190	3.300	25
	IV	R	Okt. 2014	5.000	190	400	25
75 ≤ P < 130	I	B	1999	5.000	1.300	9.200	700
	II	F	2003/2007	5.000	1.000	6.000	300
	IIIA	I	2007/2011	5.000	4.000		300
	III B	M	2012	5.000	190	3.300	25
	IV	R	Okt. 2014	5.000	190	400	25

¹³ Typgenehmigungen dürfen 6-12 Monate früher nicht mehr ausgestellt werden.

¹⁴ Abweichend davon gelten für Hilfsmotoren in Schiffen, Lokomotiven und Triebwagen andere Regelungen, siehe die MOT-V.

Nutzleistung in kW	Stufe	Katego- rie	gilt ab*	EGW CO	EGW HC	EGW NO _x	EGW Partikel
130 ≤ P ≤ 560	I	A	1999	5.000	1.300	9.200	540
	II	E	2002/2007	3.500	1.000	6.000	200
	IIIA	H	2006/2011	3.500	4.000		200
	III B	L	2011	3.500	190	2.000	25
	IV	Q	2014	3.500	190	400	25

* Das zweite Datum gilt für die ab Stufe II (siehe RL 1997/68/EG, Anhang I, Punkt 1.A.ii) erstmals erfassten Kompressionszündungsmotoren mit konstanter Drehzahl; für diese sind die Stufen IIIB und IV nicht anzuwenden (d.h. im strengsten Fall gilt die Stufe IIIA).

11.5 Emissionsgrenzwerte der NRMM-VO für neue Motoren der Stufe V für mobile Maschinen und Geräte

Für das Inverkehrbringen neuer Verbrennungsmotoren zum Einbau in mobile Maschinen und Geräte gilt die Verordnung (EU) Nr. 2016/1628 vom 14.09.2016, auch NRMM-VO (non-road mobile machinery) oder NSBMMG-VO (**N**icht für den Straßenverkehr **B**estimmte **M**obile Maschinen und **G**eräte). Umfangreiche Durchführungsbestimmungen zu technischen Einzelheiten sind in den Delegierten Verordnungen (EU) 2017/654 und 2017/655 und der Durchführungsverordnung (EU) 2017/656 vom 13.04.2017 festgelegt.

Die allgemeinen Fristen für Typgenehmigung und Inverkehrbringen gemäß Stufe V finden sich in Anhang III der VO und Ausnahmen für sogenannte Übergangsmotoren und Austauschmotoren in den Übergangsbestimmungen des Art. 58. Generell gilt die VO für die EU-Typgenehmigung ab 2018 und für das Inverkehrbringen ab 2019, es gelten davon jedoch zahlreiche Ausnahmen. Bereits rechtmäßig in Verkehr gebrachte Motoren einschließlich Übergangsmotoren unterliegen keinen Beschränkungen (vgl. Kfz-Tageszulassungen).

Verschiedene Motorenklassen sind primär nach Einsatzzweck definiert. Neben speziellen Klassen für Schiffe, Eisenbahnfahrzeuge sowie benzinbetriebene Motorschlitten und Off-road-Fahrzeuge (wie z.B. Quads) sind das aus fachlicher Sicht vor allem die Klassen:

- **NRE** (non-road equipment): allgemeine Klasse ohne Leistungsgrenze

- **NRG** (non-road generating sets): Motoren mit einer Bezugsleistung über 560 kW, ausschließlich zum Einsatz in Generatorsätzen, d.h. eigenständigen Stromaggregaten
- **NRSh** (non-road spark-ignition hand-held): Fremdzündungsmotoren mit einer Bezugsleistung unter 19 kW, ausschließlich zum Einsatz in „handgehaltenen“ Maschinen und Geräten (wobei die Definition auch tragbare, im Betrieb nicht handgehaltene Geräte wie z.B. kleine Stromaggregate umfasst)
- **NRS** (non-road spark-ignition): Fremdzündungsmotoren mit einer Bezugsleistung unter 56 kW, die nicht von der Klasse NRSh umfasst sind.

Für die vorliegende Technische Grundlage ist vor allem die Klasse NRE von Interesse, die auch Dieselmotoren aller Leistungen umfasst. Deren weitere Unterteilung in Unterklassen basiert auf der Art der Zündung:

- **CI** (compression ignition): nach dem Selbstzündungsprinzip (Dieselprinzip), was auch Zweistoffmotoren für flüssige und gasförmige Kraftstoffe umfasst
- **SI** (spark ignition): nach dem Fremdzündungsprinzip (Ottoprinzip) für flüssige und/oder gasförmige Kraftstoffe

der Drehzahlregelung:

- **c** (constant): Motor mit konstanter Drehzahl, bei dem die EU-Typgenehmigung auf den Betrieb mit konstanter Drehzahl beschränkt ist (Einsatz primär für Stromaggregate)
- **v** (variable): Motor mit (nutzleistungsabhängig) variabler Drehzahl

sowie der Bezugsleistung:

- als Nennwert der Nutzleistung (bei Nenndrehzahl) bei Motoren der Klassen NRE und NRG mit konstanter Drehzahl
- als höchste Nutzleistung (bei Vollast) bei allen anderen Motoren der o.g. Klassen

Die Emissionsgrenzwerte müssen im Zuge der Typprüfung als gewichtete Mittelwerte über die Lastpunkte normativer Prüfzyklen (mit unterschiedlicher Last und ggf. Drehzahl) eingehalten werden. Für Motoren der Klasse NRE gelten diese Grenzwerte nun unabhängig von der Drehzahlregelung (variabel oder konstant) gemäß der Tabelle II-1 der VO (für die übrigen Klassen siehe Anhang II der VO):

Tabelle 27: Wesentliche Grenzwerte der NRMM-VO für Motoren der Klasse NRE*

Wellenleistung in kW	Art der Zündung	CO in g/kWh	HC+NO _x in g/kWh	HC in g/kWh	NO _x in g/kWh	PM** in g/kWh	PN** in #/kWh
0 bis <8	CI	8,00	7,50	—	—	0,40	—
8 bis <19	CI	6,60	7,50	—	—	0,40	—
19 bis <56	CI	5,00	4,70	—	—	0,015	10 ¹²
56 bis <130	alle	5,00	—	0,19	0,40	0,015	10 ¹²
130 bis 560	alle	3,50	—	0,19	0,40	0,015	10 ¹²
über 560	alle	3,50	—	0,19	3,50	0,045	—

* kW und kWh bezogen auf die Wellenleistung; ohne den Faktor „A“ für Gasmotoren und ohne Ausnahme für luftgekühlte Motoren mit Direkteinspritzung und Handstarter
 ** PM = Partikelmasse, PN = Partikelanzahl

11.6 44. BImSchV betreffend Verbrennungsmotoranlagen

Tabelle 28 stellt eine Zusammenfassung des § 16 „Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoranlagen“ der „Vierundvierzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs- Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44. BImSchV)“ vom 13.06.2019 i.d.F. der Verordnung vom 6. Juli 2021 (BGBl. I S. 2514) mit Umrechnung auf Grenzwerte bezogen auf 15 % Sauerstoffgehalt dar.

Tabelle 28: § 16 44. BImSchV „Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoranlagen“

Schadstoffparameter	Kraftstoff [1] und ggf. Anlagencharakteristik	Regelbetrieb	Spitzenlast [2]	Notbetrieb	Fundstelle ggf. mit → Verweis	EGW in mg/m ³ bei 5 % O ₂ [3]	EGW in mg/m ³ bei 15 % O ₂ [3]	Anm./Fußnote
Gesamtstaub	Gasöl [5], Methanol, Ethanol, Pflanzenöle, Pflanzenölmethylester	x	[8]	[8]	§ 16 Abs. 3	20	7,5	
Gesamtstaub	andere flüssige Kraftstoffe; BWL < 20 MW	x			§ 16 Abs. 4 → § 11 Abs. 4 Nr. 2	17,78	6,67	[9]
Gesamtstaub	andere flüssige Kraftstoffe; BWL ≥ 20 MW	x			§ 16 Abs. 4 → § 11 Abs. 4 Nr. 1	8,89	3,33	[9]
Gesamtstaub	flüssige Kraftstoffe		x	x	§ 16 Abs. 5	50 / 80	18,75 / 30	[10]
Gesamtstaub	Erdgas [6], Flüssiggas, Biogas, Klärgas, Wasserstoff; Deponiegas	x	x	x	§ 16 Abs. 2; § 16 Abs. 14	—	—	
Gesamtstaub	Raffineriegas	x	x	x	§ 16 Abs. 2 → § 13 Abs. 2 Nr. 1	4,44	1,67	[9]
Gesamtstaub	andere gasförmige Kraftstoffe	x	x	x	§ 16 Abs. 2 → § 13 Abs. 2 Nr. 2	8,89	3,33	[9]
CO	flüssige Kraftstoffe	x			§ 16 Abs. 6 Nr. 1	300	112,5	

Schadstoffparameter	Kraftstoff [1] und ggf. Anlagencharakteristik	Regelbetrieb	Spitzenlast [2]	Notbetrieb	Fundstelle ggf. mit → Verweis	EGW in mg/m ³ bei 5 % O ₂ [3]	EGW in mg/m ³ bei 15 % O ₂ [3]	Anm./Fußnote
CO	Biogas, Klärgas, Grubengas, Holzgas [7]	x			§ 16 Abs. 6 Nr. 2	500	187,5	
CO	Deponiegas	x			§ 16 Abs. 14	650	243,75	
CO	andere gasförmige Kraftstoffe, insb. Erdgas [6] und Flüssiggas	x			§ 16 Abs. 6 Nr. 3	250	93,75	
CO	flüssige und gasförmige Kraftstoffe		x	x	§ 16 Abs. 6	—	—	[11]
NO _x	flüssige Kraftstoffe	x			§ 16 Abs. 7 Nr. 1	100	37,5	
NO _x	Biogas	x			§ 16 Abs. 7 Nr. 3	100	37,5	
NO _x	Biogas		x	x	§ 16 Abs. 7	500	187,5	[11]
NO _x	Klärgas, Grubengas, Holzgas [7]; Deponiegas	x	x	x	§ 16 Abs. 7 Nr. 2; § 16 Abs. 14	500	187,5	
NO _x	andere gasförmige Kraftstoffe, insb. Erdgas [6] und Flüssiggas	x			§ 16 Abs. 7 Nr. 4	100	37,5	
NO _x	flüssige und andere gasförmige Kraftstoffe		x	x	§ 16 Abs. 7	—	—	[11]
SO _x	flüssige mineralische Kraftstoffe	x	x	x	§ 16 Abs. 8	[Qualität]	[Qualität]	[12]

Schadstoffparameter	Kraftstoff [1] und ggf. Anlagencharakteristik	Regelbetrieb	Spitzenlast [2]	Notbetrieb	Fundstelle ggf. mit → Verweis	EGW in mg/m ³ bei 5 % O ₂ [3]	EGW in mg/m ³ bei 15 % O ₂ [3]	Anm./Fußnote
SO _x	Flüssiggas	x			§ 16 Abs. 9 → § 13 Abs. 5 Nr. 1	4,44	1,67	[9]
SO _x	Erdgas [6]	x			§ 16 Abs. 9 → § 13 Abs. 5 Nr. 2	8,89	3,33	[9], [13]
SO _x	Biogas, Klärgas	x			§ 16 Abs. 9 → § 13 Abs. 5 Nr. 3	88,89	33,33	[9]
SO _x	Deponiegas; BWL < 1 MW	x			§ 16 Abs. 15 Nr. 1	31 / 310	11,63 / 116,25	
SO _x	Deponiegas; BWL ≥ 1 MW	x			§ 16 Abs. 15 Nr. 2	31	11,63	
SO _x	Hochofengas, Koksofengas	x			§ 16 Abs. 9	40	15	
SO _x	Erdölgas auf Offshore-Plattformen [...]	x			§ 16 Abs. 9 → § 13 Abs. 5 Nr. 4	1.511	567	[9]
SO _x	andere gasförmige Kraftstoffe	x			§ 16 Abs. 9 → § 13 Abs. 5 Nr. 6	31	11,7	[9]
SO _x	gasförmige Kraftstoffe		x	x	§ 16 Abs. 9	—	—	
Formaldehyd	flüssige Kraftstoffe	x	x		§ 16 Abs. 10 Nr. 2	20	7,5	

Schadstoffparameter	Kraftstoff [1] und ggf. Anlagencharakteristik	Regelbetrieb	Spitzenlast [2]	Notbetrieb	Fundstelle ggf. mit → Verweis	EGW in mg/m ³ bei 5 % O ₂ [3]	EGW in mg/m ³ bei 15 % O ₂ [3]	Anm./Fußnote
Formaldehyd	Biogas, Erdgas, Klärgas, Grubengas; in Zündstrahl- oder Magermotoren	x	x		§ 16 Abs. 10 Nr. 1; § 16 Abs. 13	20 / 30	7,5 / 11,25	
Formaldehyd	Biogas, Erdgas, Klärgas, Grubengas; in anderen Motoren	x	x		§ 16 Abs. 10 Nr. 5	5	1,88	[14]
Formaldehyd	Deponiegas	x	x		§ 16 Abs. 14	40	15	
Formaldehyd	sonstige gasförmige Kraftstoffe, insb. Holzgas [7]	x	x		§ 16 Abs. 10 Nr. 3	10	3,75	
Formaldehyd	generell			x	§ 16 Abs. 10 Nr. 4	60	22,5	
OGC [4]	Biogas, Klärgas, Grubengas	x			§ 16 Abs. 11 Nr. 1	1.300	487,5	[15]
OGC	Erdgas [6], Flüssiggas; in Fremdzündungsmotoren im Magerbetrieb und in Selbstzündungsmotoren	x			§ 16 Abs. 11 Nr. 2 lit. a)	1.300	487,5	[15]
OGC	Erdgas [6], Flüssiggas; in Fremdzündungsmotoren nicht im Magerbetrieb	x			§ 16 Abs. 11 Nr. 2 lit. b)	300	112,5	[15]
OGC	Erdgas [6], Flüssiggas, Biogas, Klärgas, Grubengas		x	x	§ 16 Abs. 11	—	—	
Benzol	Holzgas [7]	x	x	x	§ 16 Abs. 12	1	0,38	

Schadstoff- parameter	Kraftstoff [1] und ggf. Anlagencharakteristik	Regel- betrieb	Spitzen- last [2]	Not- betrieb	Fundstelle ggf. mit → Verweis	EGW in mg/m ³ bei 5 % O ₂ [3]	EGW in mg/m ³ bei 15 % O ₂ [3]	Anm./ Fußnote
[1]	durchgängig "Brennstoff"							
[2]	„zur Abdeckung der Spitzenlast bei der Energieversorgung bis zu 300 Stunden jährlich“							
[3]	Angabe der Emissionsgrenzwerte (EGW) in g/m ³ oder in mg/m ³ mit 1 oder 2 signifikanten Stellen; hier generell in mg/m ³ und bei Umrechnung von 3 % auf 5 % und von 5 % auf 15 % O ₂ ohne Signifikanzrundung; 2 Werte „# / #“ gelten für neue / bestehende Anlagen							
[4]	„organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff“							
[5]	„Heizöl EL nach DIN 51603 Teil 1, Ausgabe März 2017, und Heizöle nach DIN SPEC 51603 Teil 6, Ausgabe März 2017“ (Schwefelgehalte max. 0,1 % oder 50 mg/kg bzw. im Bioheizöl max. 50 mg/kg) und Dieselmotoren							
[6]	„Gase der öffentlichen Gasversorgung“							
[7]	„Gase aus der thermochemischen Vergasung von naturbelassenem Holz“							
[8]	durch explizite Festlegung höherer EGW für alle flüssigen Kraftstoffe für Spitzenlast- und Notbetrieb mit § 16 Abs. 5 hier vermutlich ohne Bedeutung							
[9]	Bezug auf EGW bei 3 % O ₂ , umzurechnen auf 5 % O ₂							
[10]	bei neuen Anlagen primär Ausstattung mit einem Rußfilter nach dem Stand der Technik, Prüfbescheinigung über Emissionsgrenzwert von 5 mg/m ³ und ordnungsgemäße Wartung; höhere EGW lt. Tabelle als Alternative							
[11]	Die Möglichkeiten der Emissionsminderung durch motorische Maßnahmen nach dem Stand der Technik sind auszuschöpfen.							
[12]	Begrenzung auf schwefelarme Qualitäten entsprechend Fußnote 5 oder alternativ Einsatz gleichwertiger Emissionsminderungsmaßnahmen							
[13]	Alternativ Nachweis der Einhaltung der Anforderungen des DVGW-Arbeitsblatts G 260 für den Gesamtschwefelgehalt							
[14]	„bei nicht in den Nummern 1 bis 4 genannten Motoren“							
[15]	gilt ab 01.01.2025, zuvor gelten die EGW der TA-Luft 2002							

11.7 Schweizer Luftreinhalte-Verordnung, Stand am 01.01.2023, Anhang 2, Z 82 „Stationäre Verbrennungsmotoren“

Tabelle 29: Grenzwerte der Schweizer LRV, in mg/m³ bei 5 % Sauerstoffbezug

Schadstoff- parameter	Kraftstoff	BWL ≤ 0,1 MW	BWL > 0,1 bis 1 MW	BWL < 1 MW
Staub	alle	10	10	10
CO	flüssige Brenn- oder Treibstoffe; Erdgas oder Flüssiggas	650	300	300
CO	biogene Gase und Holzgas*	1.300	650	300
NO _x	flüssige Brenn- oder Treibstoffe	400	250	250
NO _x	Erdgas oder Flüssiggas	250	150	100
NO _x	biogene Gase und Holzgas*	400	250	100
NMHC	alle	**	**	**
Formaldehyd	alle	**	**	**
SO _x	alle	**	**	**
H ₂ S	alle	**	**	**
NH ₃ ***	alle	30	30	30

* dem Erdgas, Erdölgas oder Stadtgas ähnliche Gase wie Biogas, Gas aus der Vergasung von Holzbrennstoffen oder Klärgase sowie Deponiegase, sofern deren Gehalt an anorganischen und organischen Chlor- und Fluorverbindungen, angegeben als Chlor- und Fluorwasserstoff, zusammen 50 mg/m³ nicht übersteigt, sofern der Motor jährlich mindestens zu 80 % mit diesen Stoffen betrieben wird

** massenstromabhängig laut den „Allgemeinen vorsorglichen Emissionsbegrenzungen“ des Anhangs 1, Abschnitte 6 und 7, siehe unten

*** bei Betrieb mit Entstickungsanlage, als Summe von Ammoniak und Ammoniumverbindungen

Massenstromabhängige Grenzwerte gelten, wenn der Massenstrom den Schwellenwert wöchentlich mehr als 5 h erreicht oder übersteigt oder aber wenn er das Doppelte des Schwellenwertes erreicht oder übersteigt:

- NMHC:
Liste zahlreicher Stoffe in Anhang 1 Z 7 mit Einstufung in drei Klassen:
Klasse 1: Massenstrom ab 0,1 kg/h: Emissionsgrenzwert 20 mg/m³
Klasse 2: Massenstrom ab 2,0 kg/h: Emissionsgrenzwert 100 mg/m³
Klasse 3: Massenstrom ab 3 kg/h: Emissionsgrenzwert 150 mg/m³
- Formaldehyd:
Massenstrom ab 0,1 kg/h: Emissionsgrenzwert 20 mg/m³
- Schwefeloxide:
Massenstrom ab 2,5 kg/h: Emissionsgrenzwert 250 mg/m³
- Schwefelwasserstoff:
Massenstrom ab 50 g/h: Emissionsgrenzwert 5 mg/m³

Für Motoren in Notstromgruppen mit einer Betriebszeit von höchstens 50 Stunden pro Jahr werden Emissionsgrenzwerte von der Behörde festgelegt. Für Staub gilt bei diesen Anlagen ein Emissionsgrenzwert von 50 mg/m³.

11.8 Emissionsanforderungen verschiedener EU-Rechtsnormen an Verbrennungsmotoren

11.8.1 Durchführungsbestimmungen zur Ökodesign-RL

- **Verordnung (EU) Nr. 813/2013** ... umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten
 - Art. 1 (2)
Diese Verordnung gilt nicht für [...]
 - f) Heizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung und einer elektrischen Höchstleistung von mindestens 50 kW; [...]
 - Anhang II „Ökodesign-Anforderungen“
 - 4. Anforderungen hinsichtlich des Ausstoßes von Stickoxiden
 - a) Vom 26. September 2018 an darf der Stickoxidausstoß, angegeben als Stickstoffdioxid, von Heizgeräten folgende Werte nicht überschreiten: [...]
 - Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung und Verbrennungsmotor mit innerer Verbrennung für den Einsatz gasförmiger Brennstoffe: 240 mg/kWh Brennstoffeinsatz als Brennwert;

- Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung und Verbrennungsmotor mit innerer Verbrennung für den Einsatz flüssiger Brennstoffe: 420 mg/kWh Brennstoffeinsatz als Brennwert;
 - Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe und Verbrennungsmotor mit innerer Verbrennung für den Einsatz gasförmiger Brennstoffe: 240 mg/kWh Brennstoffeinsatz als Brennwert;
 - Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte mit Wärmepumpe und Verbrennungsmotor mit innerer Verbrennung für den Einsatz flüssiger Brennstoffe: 420 mg/kWh Brennstoffeinsatz als Brennwert.
- **Verordnung (EU) Nr. 814/2013** ... umweltgerechte Gestaltung von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern
 - Art. 1 (1)

In dieser Verordnung werden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung im Hinblick auf das Inverkehrbringen und/oder die Inbetriebnahme von Warmwasserbereitern mit einer Wärmenennleistung ≤ 400 kW und von Warmwasserspeichern mit einem Speichervolumen ≤ 2000 l festgelegt, einschließlich Geräten in Verbundanlagen aus Warmwasserbereitern und Solareinrichtungen gemäß Artikel 2 der delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013.
 - Art. 1 (2)

Diese Verordnung gilt nicht für [...]

d) Kombiheizgeräte im Sinn des Artikels 2 der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission; [...]
 - Anhang II „Ökodesign-Anforderungen“
 - 1.5. Anforderungen hinsichtlich des Stickoxidausstoßes
 - a) Ab dem 26. September 2018 darf der Stickoxidausstoß von konventionellen Warmwasserbereitern, angegeben als Stickstoffdioxid, folgende Werte nicht überschreiten: [...]
 - bei Warmwasserbereitern mit Wärmepumpe und innerer Verbrennung für den Einsatz gasförmiger Brennstoffe: 240 mg/kWh Brennstoffeinsatz als Brennwert;
 - bei Warmwasserbereitern mit Wärmepumpe und innerer Verbrennung für den Einsatz flüssiger Brennstoffe: 420 mg/kWh Brennstoffeinsatz als Brennwert.
- **Verordnung (EU) Nr. 2016/2281** ... im Hinblick auf Luftheizungsprodukte, Kühlungsprodukte, Prozesskühler mit hoher Betriebstemperatur und Gebläsekonvektoren
 - Art. 1 (1)

Diese Verordnung enthält Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen und/oder die Inbetriebnahme von

a) Luftheizungsprodukten mit einer Nennwärmeleistung von bis zu 1 MW;

- b) Kühlungsprodukten und Prozesskühlern mit hoher Betriebstemperatur mit einer Nennkühlleistung von bis zu 2 MW und [...]
- Art. 1 (2)
Diese Verordnung gilt nicht für Produkte, die mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllen: [...]
- c) Produkte, die der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission (3) mit Ökodesign-Anforderungen an Raumheizgeräte und Kombiheizgeräte unterliegen; [...]
- h) Produkte, die mithilfe eines Brennstoff-Verbrennungs- oder -Umwandlungsverfahrens Wärme oder Kälte zusammen mit Strom liefern (Kraft-Wärme-Kopplung); [...]
- Anhang II „Ökodesign-Anforderungen“
 - 4. Stickoxidemissionen:
 - a) Ab dem 26. September 2018 dürfen die als Stickstoffdioxid angegebenen Stickoxidemissionen von Luftheizungsgeräten, Wärmepumpen, Komfortkühlern und Raumklimageräten die in Tabelle 7 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 7 – Erste Stufe der Grenzwerte für die Stickoxidemissionen in mg/kWh Brennstoffzufuhr (Brennwert) [...]

Wärmepumpen, Komfortkühler und Raumklimageräte mit Verbrennungsmotoren mit innerer Verbrennung für gasförmige Brennstoffe	240
Wärmepumpen, Komfortkühler und Raumklimageräte mit Verbrennungsmotoren mit innerer Verbrennung für flüssige Brennstoffe	420

11.8.2 Durchführungsbestimmungen zur EU-Umweltzeichen-VO

- **Beschluss der EK (2014/314/EU)** zur Festlegung der Kriterien für die Vergabe des EU-Umweltzeichens für Warmwasser-Heizgeräte
 - Art. 1 (1)
Die Produktgruppe „Warmwasser-Heizgeräte“ umfasst Produkte, die [...] Wärme erzeugen [...]. Der Wärmeerzeuger erzeugt Wärme mittels eines oder mehrerer der folgenden Verfahren und Technologien: [...]
 - e) Kraft-Wärme-Kopplung (die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom in ein und demselben Verfahren); [...]

- Art. 1 (2)
Die maximal abgegebene Leistung der Warmwasser-Heizgeräte liegt bei 400 kW.
- Art. 1 (4)
Folgende Produkte sind von dieser Produktgruppe ausgenommen: [...]
 - c) Raumheizgeräte mit Kraft-Wärme-Kopplung mit einer elektrischen Höchstleistung von mindestens 50 kW; [...]
- Anhang „Kriterien und Beurteilungsanforderungen für die Vergabe des EU-Umweltzeichens“
 - Kriterium 4 — Emissionsobergrenzen für Stickoxide (NO_x)
[...] unter folgenden Betriebsbedingungen zu messen: — Für Heizgeräte für gasförmige und flüssige Brennstoffe unter Norm-Nennbedingungen und bei Wärmenennleistung [...]. Die Maßeinheit ist mg/kWh GCV Energiezufuhr [...].
Tabelle 11 – NO_x-Emissionsobergrenzen nach Wärmeerzeugertechnologie

Heizgeräte für gasförmige Brennstoffe <u>mit Verbrennungsmotor</u> mit innerer Verbrennung	170
Heizgeräte für flüssige Brennstoffe <u>mit Verbrennungsmotor</u> mit innerer Verbrennung	380

11.8.3 Umrechnung und Vergleich

Tabelle 30: Brennwert und Heizwert standardisierter Kraftstoffe

Kraftstoff	Brennwert H _o in MJ/kg	Brennwert H _u in MJ/kg	H _o /H _u
Erdgas H	55,5	50,0	1,11
Diesekraftstoff, Heizöl EL	45,4	42,6	1,07

Tabelle 31: Umrechnung der brennwertbezogenen NO_x-Grenzwerte laut Ökodesign-RL und EU-Umweltzeichen-VO auf wellenleistungsbezogene Emissionswerte für Motoren verschiedener mechanischer Wirkungsgrade (bezogen auf den Heizwert)

Kraftstoff	EGW* in mg/kWh Ökodesign	EGW* in mg/kWh Umwelt- zeichen	EGW** in g/kWh η = 0,30	EGW** in g/kWh η = 0,35	EGW** in g/kWh η = 0,40	EGW** in g/kWh η = 0,45
Erdgas H	240	—	0,89	0,76	0,67	0,59
Erdgas H	—	170	0,63	0,54	0,47	0,42
Diesekraftstoff, Heizöl EL	420	—	1,49	1,28	1,12	0,99
Diesekraftstoff, Heizöl EL	—	380	1,35	1,16	1,01	0,90

* kraftstoffbezogener Emissionsgrenzwert in mg/kWh BWL H_o

** wellenleistungsbezogener Emissionswert in g/kWh mech. bei diversen Wirkungsgraden

Tabelle 32: Umrechnung der brennwertbezogenen NO_x-Grenzwerte laut Ökodesign-RL und EU-Umweltzeichen-VO auf Abgaskonzentrationen für verschiedene Sauerstoffbezugskonzentrationen

Kraftstoff	EGW* in mg/kWh Ökodesign	EGW* in mg/kWh Umwelt- zeichen	EGW** in mg/m³ 0 % O₂	EGW** in mg/m³ 3 % O₂	EGW** in mg/m³ 5 % O₂	EGW** in mg/m³ 15 % O₂
Erdgas H	240	—	314	269	239	90
Erdgas H	—	170	222	191	170	64
Diesekraftstoff, Heizöl EL	420	—	503	431	383	144
Diesekraftstoff, Heizöl EL	—	380	455	390	346	130

* kraftstoffbezogener Emissionsgrenzwert in mg/kWh BWL H₀
** konzentrationsbezogener Emissionswert in mg/m³ i.N. bei diversen Bezugssauerstoffgehalten

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Brennstoffeinteilung der FAV 2019	13
Tabelle 2: Standardisierte Brenn- und Kraftstoffe und deren Anforderungen	15
Tabelle 3: Rechtsgrundlagen für Verbrennungsanlagen	17
Tabelle 4: Schlüsselnummern für Holzabfälle	33
Tabelle 5: Emissionsgrenzwerte für Blockheizkraftwerke mit einer Brennstoffwärmeleistung unter 1 MW für flüssige Kraftstoffe	45
Tabelle 6: Emissionsgrenzwerte für Blockheizkraftwerke mit einer Brennstoffwärmeleistung unter 1 MW für gasförmige Kraftstoffe	46
Tabelle 7: Vorgeschlagene Emissionsgrenzwerte für Blockheizkraftwerke mit einer Brennstoffwärmeleistung von ≥ 1 MW, in mg/m^3	48
Tabelle 8: Vorgeschlagene Emissionsgrenzwerte für dieselmotorisch betriebene Aggregate bis 500 h/a bei Betrieb mit 50-100 % der Nennlast und bei 15 % Sauerstoffbezug, in mg/m^3	50
Tabelle 9: Emissionsgrenzwerte für Kohle und Koks bei 6 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§§ 9-10)	53
Tabelle 10: Emissionsgrenzwerte für Holzbrennstoffe bei 11 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 1-2)	54
Tabelle 11: Emissionsgrenzwerte für Holzbrennstoffe bei 6 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 1-2)	54
Tabelle 12: Emissionsgrenzwerte für andere feste Biomasse bei 11 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 3)	55
Tabelle 13: Emissionsgrenzwerte für andere feste Biomasse bei 6 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 11 Abs. 3)	55
Tabelle 14: Zulässige Heizöle, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 12)	56
Tabelle 15: Emissionsgrenzwerte für Heizöle bei 3 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§§ 13-17)	56
Tabelle 16: Emissionsgrenzwerte für Erdgas und Flüssiggas bei 3 % Sauerstoffgehalt, abhängig von der Brennstoffwärmeleistung der Feuerungsanlage (§ 18)	57
Tabelle 17: Übersicht zu den Messpflichten gemäß FAV 2019 (Leistungen bezogen auf die Brennstoffwärmeleistung bei Nennlast)	58
Tabelle 18: Weitere zur Beurteilung erforderliche Anlagendaten	72
Tabelle 19: Art und Häufigkeit der Emissionsbegrenzung und -überwachung für Verbrennungskraftmaschinen ohne Wärmenutzung in Abhängigkeit von Einsatzdauer und Leistung	73
Tabelle 20: Gewichtungsfaktoren relevanter Prüfzyklen der ISO 8178-4	74

Tabelle 21: Multiplikatoren für die näherungsweise Umrechnung zwischen Konzentrations- und energiebezogenen Emissionswerten, 15 % Sauerstoffbezug	75
Tabelle 22: Multiplikatoren für die näherungsweise Umrechnung zwischen Konzentrations- und energiebezogenen Emissionswerten, 5 % Sauerstoffbezug	75
Tabelle 23: Umrechnungsformeln für Konzentrations- und energiebezogene Emissionswerte	76
Tabelle 24: Faktoren für die Formeln in Tabelle 22, 15 % Sauerstoffbezug	76
Tabelle 25: Faktoren für die Formeln in Tabelle 22, 5 % Sauerstoffbezug	76
Tabelle 26: Zusammenstellung wesentlicher Grenzwerte der MOT-V, in mg/kWh Wellenleistung	77
Tabelle 27: Wesentliche Grenzwerte der NRMM-VO für Motoren der Klasse NRE*	80
Tabelle 28: § 16 44. BImSchV „Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoranlagen“	81
Tabelle 29: Grenzwerte der Schweizer LRV, in mg/m ³ bei 5 % Sauerstoffbezug	86
Tabelle 30: Brennwert und Heizwert standardisierter Kraftstoffe	91
Tabelle 31: Umrechnung der brennwertbezogenen NO _x -Grenzwerte laut Ökodesign-RL und EU-Umweltzeichen-VO auf wellenleistungsbezogene Emissionswerte für Motoren verschiedener mechanischer Wirkungsgrade (bezogen auf den Heizwert)	91
Tabelle 32: Umrechnung der brennwertbezogenen NO _x -Grenzwerte laut Ökodesign-RL und EU-Umweltzeichen-VO auf Abgaskonzentrationen für verschiedene Sauerstoffbezugskonzentrationen	92

Literaturverzeichnis

4. BImSchV, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), i.d.F. der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist

44. BImSchV, Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 44.BImSchV), vom 13. Juni 2019 (BGBl. I S. 804), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1801) geändert worden ist

Abfallverzeichnisverordnung, Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über ein Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung 2020), BGBl. II Nr. 409/2020

AVV, Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung - AVV), BGBl. II Nr. 389/2002 i.d.F. BGBl. II Nr. 127/2013

BAFU 2013, Mindesthöhe von Kaminen über Dach. Kamin-Empfehlungen. 1. aktualisierte Auflage, Dezember 2018. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1318

EG-K 2013, Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen – EG-K 2013), BGBl. I Nr. 127/2013 i.d.F. BGBl. I Nr. 81/2015

EMV-L, Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend über die Messung der von Dampfkesselanlagen und Gasturbinen ausgehenden Emissionen in die Luft (Emissionsmessverordnung-Luft – EMV-L), BGBl. II Nr. 153/2011, geändert durch BGBl. I Nr. 127/2013

FAV 2019, Verordnung der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort über die Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus Feuerungsanlagen in die Luft (Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 – FAV 2019), BGBl. II Nr. 293/2019

FAV (2011), Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Bauart, die Betriebsweise, die Ausstattung und das zulässige Ausmaß der Emission von Anlagen zur Verfeuerung fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe in gewerblichen Betriebsanlagen (Feuerungsanlagen-Verordnung – FAV), BGBl. II Nr. 331/1997 i.d.F. BGBl. II Nr. 312/2011

GewO 1994, Gewerbeordnung 1994 – GewO 1994, BGBl. Nr. 194/1994 i.d.g.F.

Industrieemissionsrichtlinie, Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Industrieemissionsrichtlinie), ABl. Nr. L 334/17 vom 17.12.2010, i.d.F. der Berichtigung ABl. Nr. L 158/25 vom 19.06.2012

ISO 8178-4, Reciprocating internal combustion engines — Exhaust emission measurement — Part 4: Steady-state and transient test cycles for different engine applications, Fourth edition 2020-06

MCP-RL, Richtlinie (EU) 2015/2193 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 zur Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgroßen Feuerungsanlagen in die Luft (*Medium Combustion Plants Directive*), ABl. L 313/1 vom 28.11.2015

MOT-V, Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Maßnahmen zur Bekämpfung der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus Verbrennungsmotoren für mobile Maschinen und Geräte, BGBl. II Nr. 136/2005 i.d.F. BGBl. II Nr. 463/2013

NRMM-VO, Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte (*Non-Road Mobile Machinery Regulation*), ABl. L 252/53 vom 16.9.2016, i.d.g.F.

OIB-Richtlinie 3: Ausgabe April 2019, Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz; Österreichisches Institut für Bautechnik, Wien, (OIB-330.3-007/19)

Ökodesign-RL, Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (*Energy-related Products Directive*), ABl. L 285/10 vom 31.10.2009 i.d.g.F.

ÖNORM EN 13284-1: 2017 12 15, Emissionen aus stationären Quellen - Ermittlung der Staubmassenkonzentration bei geringen Staubkonzentrationen - Teil 1: Manuelles gravimetrisches Verfahren

ÖNORM EN 14181: 2015 01 01, Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen

ÖNORM EN 14792: 2017 03 01, Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Massenkonzentration von Stickstoffoxiden – Standardreferenzverfahren: Chemilumineszenz

ÖNORM EN 14789: 2017 03 15, Emissionen aus stationären Quellen – Bestimmung der Volumenkonzentration von Sauerstoff – Standardreferenzverfahren: Paramagnetismus

ÖNORM EN 15267-1: 2023 11 15, Luftbeschaffenheit - Beurteilung von Einrichtungen zur Überwachung der Luftbeschaffenheit - Teil 1: Grundlagen der Zertifizierung

ÖNORM EN 15267-2: 2023 11 15, Luftbeschaffenheit - Beurteilung von Einrichtungen zur Überwachung der Luftbeschaffenheit - Teil 2: Erstmalige Beurteilung des Qualitätsmanagementsystems des Herstellers und Überwachung des Herstellungsprozesses nach der Zertifizierung

ÖNORM EN 15267-3: 2008 04 01, Luftbeschaffenheit - Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen - Teil 3: Mindestanforderungen und Prüfprozeduren für automatische Messeinrichtungen zur Überwachung von Emissionen aus stationären Quellen

ÖNORM EN ISO 14956: 2003 01 01, Luftbeschaffenheit - Beurteilung der Eignung eines Messverfahrens durch Vergleich mit einer geforderten Messunsicherheit (ISO 14956:2002)

ÖNORM EN 15259: 2007 12 01, Luftbeschaffenheit - Messung von Emissionen aus stationären Quellen - Anforderungen an Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht

ÖNORM H 7510-1: 2021-07-15, Überprüfung von Heizungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

ÖNORM H 7510-2: 2021-07-15, Überprüfung von Heizungsanlagen – Teil 2: Einfache Überprüfung von Feuerungsanlagen und Verbrennungskraftmaschinen

ÖNORM H 7510-3: 2021-07-15, Überprüfung von Heizungsanlagen – Teil 3: Umfassende Überprüfung von Feuerungsanlagen und Verbrennungskraftmaschinen

ÖNORM M 5861-1: 1993 04 01, Manuelle Bestimmung von Staubkonzentrationen in strömenden Gasen - Gravimetrisches Verfahren - Allgemeine Anforderungen

ÖNORM M 5861-2: 1994 04 01, Manuelle Bestimmung von Staubkonzentrationen in strömenden Gasen - Gravimetrisches Verfahren - Besondere meßtechnische Anforderungen

ÖNORM M 7536: 2013 11 15, Wiederkehrende Überprüfung tragbarer Messgeräte zur Bestimmung von Abgasparametern von Feuerungsanlagen - Anforderungen an Prüfstellen, Prüfdurchführung und Prüfprotokoll für CO und relevante Abgasparameter

ÖNORM M 9412-1: 2015 04 15, Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe - Teil 1: Datenerfassung und -ausgabe

ÖNORM M 9412-2: 2008 12 01, Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe - Teil 2: Eignungsprüfung

ÖNORM M 9412-3: 2010 03 01, Anforderungen an Auswerteeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen luftverunreinigender Stoffe - Teil 3: Abnahmeprüfung mit Kontrolle der Parametrierung vor Ort und wiederkehrende Prüfung

ÖNORM M 9413: 2011 04 15, Bericht über Emissionsmessungen - Anforderungen für die Erstellung

ÖVE/ÖNORM EN 50379-1: 2013 07 01, Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren (deutsche Fassung)

ÖVE/ÖNORM EN 50379-2: 2013 07 01, Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen - Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für den Einsatz bei gesetzlich geregelten Messungen und Beurteilungen (deutsche Fassung)

ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020: 2012 07 01, Konformitätsbewertung - Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen (ISO/IEC 17020:2012)

ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025: 2018 02 15, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017)

RHV, Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Recycling von Altholz in der Holzwerkstoffindustrie (Recyclingholzverordnung – RHV), BGBl. II Nr. 160/2012 i.d.F. BGBl. II Nr. 495/2020

Schweizer LRV, Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. Jänner 2023)

TA-Luft, Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) Endfassung vom 18. August 2021 (GMBL. 2021, Nr. 48-54, S. 1050)

TG Ausbreitungsrechnung, Technische Grundlage zur Berechnung und Beurteilung von Immissionen im Nahbereich kleiner Quellen, BMAW (Wien 2023).

VDI 2066 Blatt 1: 2021-05, Messen von Partikeln - Staubmessungen in strömenden Gasen - Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung

VDI 3461: 2018-12, Emissionsminderung - Thermochemische Vergasung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung

VDI 3475 Blatt 4: 2010-08, Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft - Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger

VDI 3781 Blatt 4: 2017-07, Umweltmeteorologie - Ableitbedingungen für Abgase - Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen

Abkürzungen

BAFU	Bundesamt für Umwelt (CH)
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (DE)
BMAW	Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BVT	beste verfügbare Techniken
BWL	Brennstoffwärmeleistung
CO	Kohlenstoffmonoxid
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN)
EDM	Elektronisches Datenmanagement – Umwelt
EGW	Emissionsgrenzwert
FAV	Feuerungsanlagen-Verordnung – FAV (BGBl. II Nr. 331/1997)
FAV (2011)	Feuerungsanlagen-Verordnung i.d.F. BGBl. II Nr. 312/2011
FAV 2019	Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 – FAV 2019
GCV	Brennwert H_s (<i>gross calorific value</i>)
HC	Summe gasförmiger organischer Verbindungen, berechnet und angegeben als elementarer Kohlenstoff (<i>hydrocarbons</i>)
HCl	Chlorwasserstoff
Heizöl EL/L/M/S	Heizöl extraleicht/leicht/mittel/schwer
HMW	Halbstunden-Mittelwert
HVO	hydrierte Pflanzenöle (<i>hydrogenated vegetable oils</i>)
i.d.F.	in der Fassung
i.d.g.F.	in der geltenden Fassung
i.d.R.	in der Regel
IPPC	integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung i.S.v. Kapitel II i.V.m. Anhang I der EU-Industrieemissionsrichtlinie (<i>integrated pollution prevention and control</i>)
ISO	Internationale Organisation für Normung – ISO
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MCP	Mittelgroße Feuerungsanlagen / Verbrennungsanlagen (<i>medium combustion plants</i>)
NER-V	Verordnung über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen – NER-V

NH ₃	Ammoniak
NMHC	Summe gasförmiger organischer Verbindungen, berechnet und angegeben als elementarer Kohlenstoff, abzüglich des Anteils an Methan (<i>non-methane hydrocarbons</i>)
NO _x	Stickstoffoxide, Summenparameter für Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO ₂), berechnet und angegeben als NO ₂
NRMM	Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte (<i>non-road mobile machinery</i>)
OGC	Summe gasförmiger organischer Verbindungen, berechnet und angegeben als elementarer Kohlenstoff (organisch gebundener Kohlenstoff)
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
ÖNORM	von Austrian Standards International veröffentlichte nationale österreichische Norm
ONR	von Austrian Standards International veröffentlichtes normatives Dokument (ON-Regel)
ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik (OVE)
ÖVGW	Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
ÖWAV	Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Summenparameter
PM	(Fein-)Staub (<i>particulate matter</i>)
PN	Partikelanzahl (<i>particle number</i>)
QAL1 bis QAL3	Qualitätsstufen nach EN 14181 (<i>quality assurance level</i>)
R&I-Schema	Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema
RL	EU-Richtlinie
SCR	selektive katalytische Reduktion (<i>selective catalytic reduction</i>)
SNCR	selektive nichtkatalytische Reduktion (<i>selective non-catalytic reduction</i>)
SO ₂	Schwefeldioxid
SO _x	Schwefeloxide, Summenparameter für Schwefeldioxid (SO ₂) und Schwefeltrioxid (SO ₃), berechnet und angegeben als SO ₂
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (DE)
TG	Technische Grundlage
TM	Trockenmasse
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI)
VO	EU-Verordnung

Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

gewerbetechnik@bmaw.gv.at

bmaw.gv.at