

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Synopse	Synopse
Datum der Erstellung: Montag, 1. Juli 2024, 10:26:06	Datum der Erstellung: Montag, 1. Juli 2024, 10:26:06
Dieses Dokument enthält die nachfolgend gelisteten Normvorschriften.	Dieses Dokument enthält die nachfolgend gelisteten Normvorschriften.
Konvertierungsliste	Konvertierungsliste u n v e r ä n d e r t
Liste der Konvertierungen im Format "Dateiname: Titel der Vorschrift"	
1. BJNR104400013: Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - BImSchV 17 2013) vom: 02.05.2013 - Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 13.2.2024 I Nr. 43	(Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - BImSchV 17 2013) vom: 02.05.2013 - Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 13.2.2024 I Nr. 43
Inhaltsübersicht	Inhaltsübersicht
Abschnitt 1 Allgemeine Vorschriften	Abschnitt 1 u n v e r ä n d e r t
§ 1 Anwendungsbereich	u n v e r ä n d e r t
§ 2 Begriffsbestimmungen	u n v e r ä n d e r t
Abschnitt 2 Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb	Abschnitt 2 u n v e r ä n d e r t
§ 3 Anforderungen an die Anlieferung, die Annahme und die Zwischenlagerung der Einsatzstoffe	u n v e r ä n d e r t
§ 4 Errichtung und Beschaffenheit der Anlagen	u n v e r ä n d e r t
§ 5 Betriebsbedingungen	u n v e r ä n d e r t
§ 6 Verbrennungsbedingungen für Abfallverbrennungsanlagen	u n v e r ä n d e r t
§ 7 Verbrennungsbedingungen für Abfallmitverbrennungsanlagen	u n v e r ä n d e r t
§ 8 Emissionsgrenzwerte für Abfallverbrennungsanlagen	u n v e r ä n d e r t
§ 9 Emissionsgrenzwerte für Abfallmitverbrennungsanlagen	u n v e r ä n d e r t
§ 10 Im Jahresmittel einzuhaltende Emissionsgrenzwerte	§ 10 u n v e r ä n d e r t
§ 11 Ableitungsbedingungen für Abgase	§ 11 u n v e r ä n d e r t
§ 12 Behandlung der bei der Abfallverbrennung und Abfallmitverbrennung entstehenden Rückstände	§ 12 u n v e r ä n d e r t
§ 13 Energieeffizienz	§ 13 u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Abschnitt 3 Messung und Überwachung	Abschnitt 3 u n v e r ä n d e r t
§ 14 Messplätze	§ 14 u n v e r ä n d e r t
§ 15 Messverfahren und Messeinrichtungen	§ 15 u n v e r ä n d e r t
§ 16 Kontinuierliche Messungen	§ 16 u n v e r ä n d e r t
§ 17 Auswertung und Beurteilung von kontinuierlichen Messungen	§ 17 u n v e r ä n d e r t
§ 18 Periodische Messungen	§ 18 u n v e r ä n d e r t
§ 19 Berichte und Beurteilung von periodischen Messungen	§ 19 u n v e r ä n d e r t
§ 20 Besondere Überwachung der Emissionen an Schwermetallen	§ 20 u n v e r ä n d e r t
§ 20a Besondere Überwachung während Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs	§ 20a u n v e r ä n d e r t
§ 21 Störungen des Betriebs	§ 21 u n v e r ä n d e r t
§ 22 Jährliche Berichte über Emissionen	§ 22 u n v e r ä n d e r t
Abschnitt 4 Gemeinsame Vorschriften	Abschnitt 4 u n v e r ä n d e r t
§ 23 Veröffentlichungspflichten	§ 23 u n v e r ä n d e r t
§ 24 Zulassung von Ausnahmen	§ 24 u n v e r ä n d e r t
§ 25 Weitergehende Anforderungen und wesentliche Änderungen	§ 25 u n v e r ä n d e r t
Abschnitt 5 Schlussvorschriften	Abschnitt 5 u n v e r ä n d e r t
§ 26 Zugänglichkeit und Gleichwertigkeit von Normen und Arbeitsblättern	§ 26 u n v e r ä n d e r t
§ 27 Ordnungswidrigkeiten	§ 27 u n v e r ä n d e r t
§ 28 Übergangsregelungen	§ 28 u n v e r ä n d e r t
Anlage 1 (zu § 8 Absatz 1, § 18 Absatz 5 und 6 und § 20 Absatz 1) Emissionsgrenzwerte für Schwermetalle und krebserzeugende Stoffe	u n v e r ä n d e r t
Anlage 2 (zu Anlage 1 Buchstabe d und e) Äquivalenzfaktoren – polychlorierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane und dl-PCB	u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Anlage 2a (zu § 18 Absatz 3) Zu ermittelnde polybromierte Dibenzo- p-dioxine und Furane	u n v e r ä n d e r t
Anlage 3 (zu § 9, § 10 Absatz 2, § 16 Absatz 1 und 4, § 17 Absatz 1 und 5, § 18 Absatz 2, § 19 Absatz 2, § 21 Absatz 3 und § 22 Absatz 1) Emissionsgrenzwerte für die Mitverbrennung von Abfällen	u n v e r ä n d e r t
Anlage 4 (zu § 15 Absatz 1, § 16 Absatz 1 und § 17 Absatz 5) Anforderungen an die kontinuierlichen Messein- richtungen und die Validierung der Messergebnisse	u n v e r ä n d e r t
Anlage 5 (zu § 2 Absatz 12) Umrechnungsformel	u n v e r ä n d e r t
Anlage 6 (zu § 4 Absatz 1) Umweltmanagementsysteme	entfällt
Anlage 7 (zu § 13 Absatz 3) Energieeffizienz von Abfallverbrennungsanlagen	Anlage 6 (zu § 13 Absatz 3) Energieeffizienz von Abfallverbrennungsanlagen
A b s c h n i t t 1	A b s c h n i t t 1
A l l g e m e i n e V o r s c h r i f t e n	A l l g e m e i n e V o r s c h r i f t e n
§ 1	§ 1
A n w e n d u n g s b e r e i c h	A n w e n d u n g s b e r e i c h
(1) Diese Verordnung gilt für die Er- richtung, die Beschaffenheit und den Be- trieb von Abfallverbrennungs- und Abfall- mitverbrennungsanlagen, die nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in Ver- bindung mit der in Nummer 2 genannten Verordnung genehmigungsbedürftig sind und in denen folgende Abfälle und Stoffe eingesetzt werden:	(1) u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
1. feste, flüssige oder in Behältern gefasste gasförmige Abfälle oder	
2. ähnliche feste oder flüssige brennbare Stoffe, die nicht in den Nummern 1.2.1, 1.2.2 oder Nummer 1.2.3 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) aufgeführt sind, ausgenommen ähnliche flüssige brennbare Stoffe, soweit bei ihrer Verbrennung keine anderen oder keine höheren Emissionen als bei der Verbrennung von leichtem Heizöl auftreten können, oder	
3. feste, flüssige oder gasförmige Stoffe, die bei der Pyrolyse oder Vergasung von Abfällen entstehen.	
(2) Diese Verordnung gilt weder für Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen noch für einzelne Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungslinien, die, abgesehen vom Einsatz der in den Nummern 1.2.1, 1.2.2 und 1.2.3 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen aufgeführten Stoffe, ausschließlich bestimmt sind für den Einsatz von	(2) u n v e r ä n d e r t
1. Biobrennstoffen gemäß § 2 Absatz 4 Nummer 2 der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen vom 6. Juli 2021 (BGBl. I S. 2514) in der jeweils geltenden Fassung und § 2 Absatz 7 Nummer 2 der Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen vom 13. Juni 2019 in der jeweils geltenden Fassung,	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
2. Tierkörpern im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte) (ABl. L 300 vom 14.11.2009, S. 1), die durch die Richtlinie 2010/63/EU (ABl. L 276 vom 20.10.2010, S. 33) geändert worden ist, oder	
3. Abfällen, die beim Aufsuchen von Erdöl- und Erdgasvorkommen und deren Förderung auf Bohrinselfen entstehen und dort verbrannt werden.	
(3) Die Verordnung ist nicht anzuwenden auf	(3) Die Verordnung ist nicht anzuwenden auf
1. Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungslinien, die für Forschungs-, Entwicklungs- und Prüfzwecke zur Verbesserung des Verbrennungsprozesses weniger als 50 Megagramm Abfälle im Jahr behandeln, und	1. u n v e r ä n d e r t
2. gasförmige Stoffe nach Absatz 1 Nummer 3, die in Abfallmitverbrennungsanlagen eingesetzt werden, wenn ihre Verbrennung auf Grund ihrer Zusammensetzung keine anderen oder höheren Emissionen verursacht als die Verbrennung von Erdgas.	2. gasförmige Stoffe nach Absatz 1 Nummer 3, die in Abfallmitverbrennungsanlagen eingesetzt werden, wenn ihre Verbrennung auf Grund ihrer Zusammensetzung keine anderen oder höheren Emissionen verursacht als die Verbrennung von des Brennstoffs mit den geringsten Emissionen, insbesondere Erdgas.
(4) Diese Verordnung enthält Anforderungen an Abfallverbrennungs- und Abfallmitverbrennungsanlagen,	(4) u n v e r ä n d e r t
1. die nach § 5 Absatz 1 Nummer 1 bis 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu erfüllen sind bei der Errichtung und beim Betrieb der Anlagen zur	
a) Bekämpfung von Brandgefahren,	
b) Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen,	
c) Behandlung von Abfällen und	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
d) Nutzung der entstehenden Wärme sowie	
2. zur Erfüllung von Luftqualitätsanforderungen der Europäischen Gemeinschaften oder Europäischen Union nach § 48a Absatz 1 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.	
Abschnitt 2	Abschnitt 2
Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb	Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb
§ 4	§ 4
Errichtung und Beschaffenheit der Anlagen	Errichtung und Beschaffenheit der Anlagen
(1) Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen sind so auszulegen, zu errichten und zu betreiben, dass ein unerlaubtes und unbeabsichtigtes Freisetzen von Schadstoffen in den Boden, in das Oberflächenwasser oder das Grundwasser vermieden wird. Außerdem muss für das auf dem Gelände der Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage anfallende verunreinigte Regenwasser und für verunreinigtes Wasser, das bei Störungen oder bei der Brandbekämpfung anfällt, eine ausreichende Speicherkapazität vorgesehen werden. Sie ist ausreichend, wenn das anfallende Wasser geprüft und erforderlichenfalls vor der Ableitung behandelt werden kann. Es ist sicherzustellen, dass das Abgasreinigungssystem, insbesondere unter Berücksichtigung des maximalen Abgasvolumenstroms und der maximalen Schadstoffkonzentrationen,	(1) Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen sind so auszulegen, zu errichten und zu betreiben, dass ein unerlaubtes und unbeabsichtigtes Freisetzen von Schadstoffen in den Boden, in das Oberflächenwasser oder das Grundwasser vermieden wird. Außerdem muss für das auf dem Gelände der Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage anfallende verunreinigte Regenwasser und für verunreinigtes Wasser, das bei Störungen oder bei der Brandbekämpfung anfällt, eine ausreichende Speicherkapazität vorgesehen werden. Sie ist ausreichend, wenn das anfallende Wasser geprüft und erforderlichenfalls vor der Ableitung behandelt werden kann. Es ist sicherzustellen, dass das Abgasreinigungssystem, insbesondere unter Berücksichtigung des maximalen Abgasvolumenstroms und der maximalen Schadstoffkonzentrationen,
1. ausreichend ausgelegt ist für einen störungsfreien Betrieb,	1. u n v e r ä n d e r t
2. innerhalb seines Auslegungsbereichs betrieben wird und	2. u n v e r ä n d e r t
3. so gewartet wird, dass seine optimale Verfügbarkeit gewährleistet ist.	3. u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>Zur Verbesserung der <i>allgemeinen Umweltleistung</i> hat der Betreiber einer in Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in Spalte d mit dem Buchstaben E gekennzeichneten Anlage ein Umweltmanagementsystem nach Anlage 6 einzuführen, das die Anlage umfasst, und unter Berücksichtigung der Richtlinie VDI 3460 Blatt 1, Ausgabe Februar 2014, anzuwenden. Zur Verbesserung der gesamten Umweltleistung der Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage und zur Reduzierung der Emissionen in die Luft ist der Aufbau und die Implementierung von Betriebsverfahren zu berücksichtigen, um das An- und Abfahren auf das technisch notwendige Mindestmaß zu begrenzen.</p>	<p>Zur Verbesserung der gesamten Umweltleistung der Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage und zur Reduzierung der Emissionen in die Luft ist der Aufbau und die Implementierung von Betriebsverfahren zu berücksichtigen, um das An- und Abfahren auf das technisch notwendige Mindestmaß zu begrenzen.</p>
<p>(2) Der Betreiber hat eine Abfallverbrennungsanlage für feste Abfälle oder Stoffe nach § 1 Absatz 1 vor Inbetriebnahme mit einem Bunker auszurüsten, der zur Vermeidung diffuser Emissionen mit einer Absaugung zu versehen ist und dessen abgesaugte Luft der Feuerung zuzuführen ist. Für den Fall, dass die Feuerung nicht in Betrieb ist, sind Maßnahmen zur Reinigung und Ableitung der abgesaugten Luft vorzusehen.</p>	<p>(2) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(3) Der Betreiber hat eine Abfallmitverbrennungsanlage für feste Abfälle oder Stoffe nach § 1 Absatz 1 vor Inbetriebnahme mit geschlossenen Lagereinrichtungen für diese Stoffe auszurüsten. Die bei der Lagerung entstehende Abluft ist zu fassen.</p>	<p>(3) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(4) Die Absätze 2 und 3 gelten nicht für Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen, soweit die Abfälle oder Stoffe nach § 1 Absatz 1 der Abfallverbrennung oder Abfallmitverbrennung ausschließlich in geschlossenen Einwegbehältnissen oder aus Mehrwegbehältnissen zugeführt werden.</p>	<p>(4) u n v e r ä n d e r t</p>

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>(5) Für Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen sind Maßnahmen und Einrichtungen zur Erkennung und Bekämpfung von Bränden vorzusehen. Die Brandschutzeinrichtungen und -maßnahmen sind so auszulegen, dass im Abfallbunker entstehende oder eingetragene Brände erkannt und bekämpft werden können.</p>	<p>(5) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(6) Sind auf Grund der Zusammensetzung der Abfälle oder Stoffe nach § 1 Absatz 1 Explosionen im Lagerbereich nicht auszuschließen, sind abweichend von Absatz 4 andere geeignete Maßnahmen durchzuführen. Die Maßnahmen werden von der zuständigen Behörde näherer bestimmt.</p>	<p>(6) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(7) Der Betreiber hat vor der Inbetriebnahme jede Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungslinie einer Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage mit einem oder mehreren Brennern auszurüsten. Satz 1 ist nicht anzuwenden, sofern die Voraussetzungen des § 9 Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 erfüllt sind.</p>	<p>(7) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(8) Der Betreiber hat eine Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage vor der Inbetriebnahme mit automatischen Vorrichtungen auszurüsten, durch die sichergestellt wird, dass</p>	<p>(8) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>1. eine Beschickung der Anlagen mit Abfällen oder Stoffen nach § 1 Absatz 1 erst möglich ist, wenn beim Anfahren die Mindesttemperatur erreicht ist,</p>	
<p>2. eine Beschickung der Anlagen mit Abfällen oder Stoffen nach § 1 Absatz 1 nur so lange erfolgen kann, wie die Mindesttemperatur aufrechterhalten wird,</p>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>3. eine Beschickung der Anlagen mit Abfällen oder Stoffen nach § 1 Absatz 1 unterbrochen wird, wenn infolge eines Ausfalls oder einer Störung von Abgasreinigungseinrichtungen eine Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionsgrenzwertes eintreten kann; dabei sind sicherheitstechnische Belange des Brand- und Explosionsschutzes zu beachten.</p>	
<p>(9) Die Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen sind mit Registrierungseinrichtungen auszurüsten, durch die Verriegelungen oder Abschaltungen durch die automatischen Vorrichtungen nach Absatz 8 registriert werden.</p>	<p>(9) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(10) Sonstige Anforderungen, die sich aus der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen, aus der Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen oder aus § 5 Absatz 1 Nummer 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unter Beachtung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) in der jeweils geltenden Fassung ergeben, bleiben unberührt.</p>	<p>(10) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>§ 13</p>	<p>§ 13</p>
Energieeffizienz	Energieeffizienz
<p>(1) Wärme, die in Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen entsteht und die nicht an Dritte abgegeben wird, ist in Anlagen des Betreibers zu nutzen, soweit dies nach Art und Standort dieser Anlagen technisch möglich und zumutbar ist. Der Betreiber hat, soweit aus entstehender Wärme, die nicht an Dritte abgegeben wird oder die nicht in Anlagen des Betreibers genutzt wird, eine elektrische Klemmenleistung von mehr als einem halben Megawatt erzeugbar ist, elektrischen Strom zu erzeugen.</p>	<p>(1) u n v e r ä n d e r t</p>

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>(2) Der Betreiber einer Abfallverbrennungsanlage, die in Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in Spalte d mit dem Buchstaben E gekennzeichnet ist, hat entweder den elektrischen Bruttowirkungsgrad, die Bruttoenergieeffizienz oder den Kesselwirkungsgrad für die Abfallverbrennungsanlage insgesamt oder für alle relevanten Teile der Abfallverbrennungsanlage zu bestimmen. Bei einer Abfallverbrennungsanlage, die keine bestehende Abfallverbrennungsanlage ist, oder nach jeder Änderung einer bestehenden Abfallverbrennungsanlage, die die Energieeffizienz erheblich beeinträchtigen könnte, wird der elektrische Bruttowirkungsgrad, die Bruttoenergieeffizienz oder der Kesselwirkungsgrad durch einen Leistungstest bei Volllastbetrieb bestimmt. Bei einer bestehenden Abfallverbrennungsanlage, die keinen Leistungstest durchgeführt hat, bei der eine Leistung unter Volllast aus technischen Gründen nicht erbracht werden kann, kann der elektrische Bruttowirkungsgrad, die Bruttoenergieeffizienz oder der Kesselwirkungsgrad unter Berücksichtigung der Auslegungswerte unter Leistungstestbedingungen bestimmt werden.</p>	<p>(2) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(3) Die Einhaltung der Mindestanforderungen der Anlage 7 an die nach Absatz 2 ermittelten Energieeffizienzwerte sind der zuständigen Behörde nachzuweisen. Maßnahmen zur CO₂-Abscheidung sind als energetische Nutzung bei Abfallverbrennungsanlagen anzuerkennen. Von den Mindestanforderungen der Anlage 7 kann die zuständige Behörde auf Antrag Abweichungen zulassen, wenn die technischen Möglichkeiten und die Zumutbarkeit der Wärmenutzung nach Satz 1 bei der Verbrennung von gefährlichen Abfällen oder durch die Abgaszusammensetzung eingeschränkt oder nicht gegeben sind.</p>	<p>(3) Die Einhaltung der Mindestanforderungen der Anlage 6 an die nach Absatz 2 ermittelten Energieeffizienzwerte sind der zuständigen Behörde nachzuweisen. Maßnahmen zur CO₂-Abscheidung sind als energetische Nutzung bei Abfallverbrennungsanlagen anzuerkennen. Von den Mindestanforderungen der Anlage 6 kann die zuständige Behörde auf Antrag Abweichungen zulassen, wenn die technischen Möglichkeiten und die Zumutbarkeit der Wärmenutzung nach Satz 1 bei der Verbrennung von gefährlichen Abfällen oder durch die Abgaszusammensetzung eingeschränkt oder nicht gegeben sind.</p>

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Abschnitt 3	Abschnitt 3
Messung und Überwachung	Messung und Überwachung
§ 20a	§ 20a
Besondere Überwachung während Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs	Besondere Überwachung während Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs
<p>(1) Die Emissionen von Gesamtstaub und von organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, sowie von PCDD/F-Emissionen nach Anlage 1 Buchstabe d beim An- und Abfahrbetrieb, währenddessen keine Abfälle verbrannt werden, sind in Abfallverbrennungsanlagen, die in Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in Spalte d mit dem Buchstaben E gekennzeichnet sind, vom Betreiber auf der Grundlage von Messungen, die während der geplanten An- und Abfahrbetriebe durchgeführt werden, alle drei Jahre zu bewerten und der zuständigen Behörde zu berichten.</p>	<p>(1) Die Emissionen von Gesamtstaub und von organischen Stoffen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, sowie von PCDD/F-Emissionen nach Anlage 1 Buchstabe d beim An- und Abfahrbetrieb, währenddessen keine Abfälle verbrannt werden, sind in Abfallverbrennungsanlagen und Abfallmitverbrennungsanlagen, die in Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in Spalte d mit dem Buchstaben E gekennzeichnet sind, vom Betreiber auf der Grundlage von Messungen, die während der geplanten An- und Abfahrbetriebe durchgeführt werden, alle drei Jahre zu bewerten und der zuständigen Behörde zu berichten.</p>
<p>(2) Sofern vorhandene Messgeräte geeignet sind, die Emissionsgrenzwerte nach § 8 Absatz 1 und 2, jeweils Buchstabe a und b, zu überwachen, kann die Bestimmung der in Absatz 1 genannten Emissionen auf den Ergebnissen dieser Messgeräte basieren.</p>	<p>(2) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(3) Bei Langzeitprobenahmen nach § 18 Absatz 6 und 8 sind Zeiträume außerhalb des Normalbetriebs in den Messbericht aufzunehmen und gesondert zu bewerten.</p>	<p>(3) u n v e r ä n d e r t</p>
	<p>(4) Bei Abfallverbrennungs- und Abfallmitverbrennungsanlagen sind die Möglichkeiten der Emissionsminderung für PCDD/F und dl-PCB nach Anlage 1 Buchstabe d im An- und Abfahrbetrieb, währenddessen keine Abfälle verbrannt werden, nach dem Stand der Technik auszuschöpfen.</p>

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
§ 24	§ 24
Zulassung von Ausnahmen	Zulassung von Ausnahmen
(1) Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Betreibers Ausnahmen von Vorschriften dieser Verordnung zulassen, soweit unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalls	(1) Die zuständige Behörde kann auf Antrag des Betreibers Ausnahmen von Vorschriften dieser Verordnung zulassen, soweit unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalls
1. einzelne Anforderungen der Verordnung nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erfüllbar sind,	1. u n v e r ä n d e r t
2. im Übrigen die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung angewandt werden,	2. u n v e r ä n d e r t
3. die Ableitungshöhe nach der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft auch für den als Ausnahme zugelassenen Emissionsgrenzwert ausgelegt ist, es sei denn, auch insoweit liegen die Voraussetzungen der Nummer 1 vor, und	3. u n v e r ä n d e r t
4. die Anforderungen folgender Richtlinien eingehalten werden:	4. die Anforderungen folgender Richtlinien eingehalten werden:
a) Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3, L 127 vom 26.5.2009, S. 24) (Abfallrahmenrichtlinie),	a) u n v e r ä n d e r t
b) Richtlinie 96/59/EG des Rates vom 16. September 1996 über die Beseitigung polychlorierter Biphenyle und polychlorierter Terphenyle (PCB/PCT) (ABl. L 243 vom 24.9.1996, S. 31), die durch die Verordnung (EG) Nr. 596/2009 (ABl. L 188 vom 18.7.2009, S. 14) geändert worden ist, und	b) u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>c) Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung) (ABl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17).</p>	<p>c) Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung) (ABl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17), die zuletzt geändert worden ist durch die Richtlinie [...].</p>
<p>(2) Abweichend von § 4 Absatz 2 kann die zuständige Behörde Abfallverbrennungsanlagen ohne Abfallbunker oder eine zum Teil offene Bunkerbauweise in Verbindung mit einer gezielten Luftabsaugung zulassen, wenn durch bauliche oder betriebliche Maßnahmen oder auf Grund der Beschaffenheit der Abfälle oder Stoffe nach § 1 Absatz 1 die Entstehung von Staub- und Geruchsemissionen so gering wie möglich gehalten wird.</p>	<p>(2) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(3) Ausnahmeanträge, die nach der Beurteilung durch die zuständige Behörde zu erheblichen Änderungen der Betriebsbedingungen oder der Auswirkungen der Anlage auf die Umwelt führen können, sind entsprechend der Anforderungen von § 10 Absatz 3 und 4 Nummer 1 und 2 sowie § 19 Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes öffentlich bekannt zu machen. § 10 Absatz 2 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes gilt entsprechend. Einwendungsbefugt sind</p>	<p>(3) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>1. Personen, deren Belange durch die Ausnahme berührt werden, sowie</p>	
<p>2. Vereinigungen, welche die Anforderungen von § 3 Absatz 1 oder § 2 Absatz 2 des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes erfüllen.</p>	
<p>Gründe für die Zulassung von Ausnahmen und damit verbundener Auflagen sind im Genehmigungsbescheid oder im Zulassungsbescheid zu dokumentieren. Gründe für die Zulassung von Ausnahmen und damit verbundener Auflagen sind der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.</p>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>(4) Soweit in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2010/75/EU Ausnahmen zugelassen werden, die zu einer Berichtspflicht an die Europäische Kommission führen, hat die zuständige Behörde unverzüglich eine Ausfertigung der Ausnahmege- nehmigung nach Absatz 1 dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz zur Weiterleitung an die Europäische Kommission zuzuleiten.</p>	<p>(4) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>§ 28</p>	<p>§ 28</p>
Übergangsregelungen	Übergangsregelungen
<p>(1) Für bestehende Anlagen, ausgenommen bestehende abfallmitverbrennende Großfeuerungsanlagen und bestehende abfallmitverbrennende Feuerungsanlagen, gelten die Anforderungen dieser Verordnung ab dem 4. Dezember 2023. Bis zu dem in Satz 1 genannten Datum gelten die Anforderungen der Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen in der bis zum 16. Februar 2024 geltenden Fassung. Abweichend von Satz 1 gelten</p>	<p>(1) Für bestehende Anlagen, ausgenommen bestehende abfallmitverbrennende Großfeuerungsanlagen und bestehende abfallmitverbrennende Feuerungsanlagen, gelten die Anforderungen dieser Verordnung ab dem 4. Dezember 2023. Bis zu dem in Satz 1 genannten Datum gelten die Anforderungen der Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen in der bis zum 16. Februar 2024 geltenden Fassung. Abweichend von Satz 1 gelten</p>
<p>1. die Anforderungen dieser Verordnung für bestehende Anlagen, die in Anhang 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in Spalte d nicht mit dem Buchstaben E gekennzeichnete sind, und</p>	<p>1. u n v e r ä n d e r t</p>
<p>2. die Anforderungen aus § 3 Absatz 1 Satz 2, § 4 Absatz 1 Satz 5, § 10 Absatz 1 und § 13 Absatz 3 für bestehende Anlagen</p>	<p>2. die Anforderungen aus § 3 Absatz 1 Satz 2, § 10 Absatz 1 und § 13 Absatz 3 für bestehende Anlagen</p>
<p>ab dem 4. Dezember 2025. Satz 2 gilt entsprechend. Abweichend von den Sätzen 1 und 3 gelten die Anforderungen des § 10 Absatz 1 für bestehende Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder weniger ab dem 4. Dezember 2028. Satz 2 gilt entsprechend.</p>	<p>ab dem 4. Dezember 2025. Satz 2 gilt entsprechend. Abweichend von den Sätzen 1 und 3 gelten die Anforderungen des § 10 Absatz 1 für bestehende Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder weniger ab dem 4. Dezember 2028. Satz 2 gilt entsprechend.</p>

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>(2) Für bestehende abfallmitverbrennende Großfeuerungsanlagen gelten die Anforderungen dieser Verordnung ab dem 18. August 2021. Bis dahin gelten die Anforderungen der Verordnung über die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen in der Fassung vom 2. Mai 2013. Abweichend von Satz 1 ist für Anlagen in Verbindung mit § 17 Absatz 5 die Einhaltung von jahresbezogenen Emissionsgrenzwerten erstmalig ab dem Kalenderjahr nachzuweisen, das auf den in Satz 1 festgelegten Stichtag folgt.</p>	<p>(2) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(3) Für bestehende abfallmitverbrennende Feuerungsanlagen gelten die Anforderungen dieser Verordnung ab dem 1. Januar 2025. Bis dahin gelten die Anforderungen der Verordnung über die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen in der Fassung vom 2. Mai 2013.</p>	<p>(3) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(4) Bei bestehenden Anlagen, bei denen die in § 6 Absatz 3 festgelegte Verweilzeit wegen besonderer technischer Schwierigkeiten nicht erreicht werden kann, ist diese Anforderung spätestens bei einer Neuerrichtung der Verbrennungslinie oder des Abhitzekekessels zu erfüllen.</p>	<p>(4) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(5) Wird eine Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlage durch Zubau einer oder mehrerer Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungslinien in der Weise erweitert, dass die vorhandenen und die neu zu errichtenden Linien eine gemeinsame Anlage bilden, so bestimmen sich die Anforderungen für die neu zu errichtenden Linien nach den Vorschriften des Zweiten und Dritten Abschnitts, für die vorhandenen Linien richten sich die Anforderungen nach dieser Vorschrift.</p>	<p>(5) u n v e r ä n d e r t</p>

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<p>(6) Werden im Rahmen einer erheblichen Anlagenänderung Teile einer bestehenden Abfallverbrennungsanlage oder einer bestehenden Abfallmitverbrennungsanlage, insbesondere vollständige Abgasreinigungsstufen oder der Kessel, neu errichtet, so gelten die Anforderungen dieser Verordnung für Neuanlagen ausschließlich für den von der Neuerrichtung betroffenen Teil der Anlage sowie für die durch die erhebliche Anlagenänderung direkt betroffenen Emissionen.</p>	<p>(6) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>(7) Soweit eine am 15. Februar 2024 bestehende Genehmigung strengere Anforderungen enthält, gehen die Anforderungen der Genehmigung vor.</p>	<p>(7) u n v e r ä n d e r t</p>
<p>Anlage 6</p>	<p>entfällt</p>
<p>(zu § 4 Absatz 1) Umweltmanagementsysteme</p>	
<p>(Fundstelle: BGBl. 2024 I Nr. 43, S. 10 - 11)</p>	
<p>Die Anforderungen nach § 4 Absatz 1 zur Verbesserung der allgemeinen Umweltleistungen gelten als erfüllt, wenn</p>	
<p>1. das Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) eingeführt wird oder</p>	
<p>2. ein vergleichbares Umweltmanagementsystem eingeführt wird, das die folgenden Merkmale aufweist:</p>	
<p>a) Verpflichtung, Führung und Rechenschaftspflicht der Führungskräfte, einschließlich der leitenden Ebene, im Zusammenhang mit der Einführung eines wirksamen Umweltmanagementsystems;</p>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
b) <i>eine Analyse, die die Bestimmung des Kontextes der Organisation, die Ermittlung der Erfordernisse und Erwartungen der interessierten Parteien, die Identifizierung der Anlagencharakteristik, die mit möglichen Risiken für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit in Verbindung stehen, sowie der geltenden Umweltvorschriften umfasst;</i>	
c) <i>Entwicklung einer Umweltpolitik, die eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung der Anlage beinhaltet;</i>	
d) <i>Festlegung von Zielen und Leistungsindikatoren in Bezug auf bedeutende Umweltaspekte, einschließlich der Gewährleistung der Einhaltung geltender Rechtsvorschriften;</i>	
e) <i>Planung und Verwirklichung der erforderlichen Verfahren und Maßnahmen, einschließlich der Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen, falls notwendig, um die Umweltziele zu erreichen und Risiken für die Umwelt zu vermeiden;</i>	
f) <i>Festlegung von Strukturen, Rollen und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit Umweltaspekten und -zielen und Bereitstellung der erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen;</i>	
g) <i>Sicherstellung der erforderlichen Kompetenz und des erforderlichen Bewusstseins des Personals, dessen Tätigkeiten sich auf die Umweltleistung der Anlage auswirken kann, insbesondere durch Informations- und Schulungsmaßnahmen;</i>	
h) <i>interne und externe Kommunikation;</i>	
i) <i>Förderung der Einbeziehung der Mitarbeitenden in bewährte Umweltmanagementpraktiken;</i>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
j) <i>Erstellen und Aufrechterhalten eines Managementhandbuchs und schriftlicher Verfahren zur Steuerung von Tätigkeiten mit bedeutender Umweltauswirkung sowie entsprechende Aufzeichnung;</i>	
k) <i>wirksame betriebliche Planung und Prozesssteuerung;</i>	
l) <i>Verwirklichung geeigneter Instandhaltungsprogramme;</i>	
m) <i>Prozesse zur Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr, darunter die Vermeidung und Minderung der negativen (Umwelt-)Auswirkungen von Notfallsituationen;</i>	
n) <i>bei Neuplanung oder Umbau einer (neuen) Anlage oder eines Teils davon, Berücksichtigung der Umweltauswirkungen während der gesamten Lebensdauer, einschließlich Bau, Wartung, Betrieb und Stilllegung;</i>	
o) <i>Verwirklichung eines Programms zur Überwachung und Messung; Informationen dazu finden sich, falls erforderlich, im Referenzbericht über die Überwachung der Emissionen aus IED-Anlagen in die Luft und in Gewässer;</i>	
p) <i>regelmäßige Durchführung von Benchmarkings auf Branchenebene;</i>	
q) <i>regelmäßige unabhängige interne Umweltbetriebsprüfungen, wenn die internen Voraussetzungen zur Durchführung vorliegen, und regelmäßige unabhängige externe Prüfung, um die Umweltleistung zu bewerten und um festzustellen, ob das Umweltmanagementsystem den vorgesehenen Regelungen entspricht und ob es ordnungsgemäß verwirklicht und aufrechterhalten wurde;</i>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
r) <i>Bewertung der Ursachen von Abweichungen, Verwirklichung von Korrekturmaßnahmen als Reaktion auf Nichtkonformitäten, Überprüfung der Wirksamkeit von Korrekturmaßnahmen und Bestimmung, ob ähnliche Nichtkonformitäten bestehen oder potenziell auftreten könnten;</i>	
s) <i>regelmäßige Bewertung des Umweltmanagementsystems durch die oberste Leitung der Organisation auf seine fortdauernde Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit;</i>	
t) <i>Beobachtung und Berücksichtigung der Entwicklung von sauberen Techniken.</i>	
<i>Des Weiteren muss das Umweltmanagementsystem auch folgende Merkmale aufweisen:</i>	
a) <i>Abfallstrommanagement;</i>	
b) <i>einen Managementplan für Rückstände, einschließlich Maßnahmen, die auf Folgendes abzielen:</i>	
aa) <i>Minimierung der Entstehung von Rückständen;</i>	
bb) <i>Optimierung der Wiederverwendung, Regeneration, des Recyclings und/oder der Energierückgewinnung aus den Rückständen;</i>	
cc) <i>Sicherstellung der ordnungsgemäßen Beseitigung der Rückstände;</i>	
c) <i>für Abfallverbrennungs- oder -mitverbrennungsanlagen: einen Managementplan für Betriebszustände außerhalb des Normalbetriebs:</i>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
<i>aa) Identifizierung potenzieller Betriebszustände außerhalb des Normalbetriebs, insbesondere des Ausfalls von Anlagenkomponenten, die kritisch für den Schutz der Umwelt sind (kritische Anlagenkomponenten), ihrer Grundursachen und möglichen Folgen sowie regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Liste der identifizierten Betriebszustände außerhalb des Normalbetriebs nach der nachstehend beschriebenen regelmäßigen Bewertung;</i>	
<i>bb) geeignete Auslegung kritischer Anlagenkomponenten, insbesondere die Abschottung des Gewebefilters, Techniken zur Erwärmung des Abgases und Vermeidung von Umgehungen des Gewebefilters beim An- und Abfahren;</i>	
<i>cc) Aufbau und Implementierung eines präventiven Instandhaltungsplanes für die kritische Ausrüstung;</i>	
<i>dd) Überwachung und Aufzeichnung von Emissionen während Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs und der damit verbundenen Umstände gemäß § 19 Absatz 3 und § 20a;</i>	
<i>ee) regelmäßige Bewertung der Emissionen im Verlauf von Betriebszuständen außerhalb des Normalbetriebs, insbesondere der Häufigkeit von Ereignissen, der Dauer und der Menge der Schadstoffemissionen sowie, falls erforderlich, Umsetzung von Korrekturmaßnahmen;</i>	
<i>d) einen Risiko- und Sicherheitsmanagementplan;</i>	

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
e) einen Geruchsmanagementplan für Fälle, in denen eine Geruchsbelästigung an sensiblen Standorten erwartet wird oder nachgewiesen wurde;	
f) einen Lärmmanagementplan für Fälle, in denen eine Lärmbelästigung an sensiblen Standorten zu erwarten ist oder nachgewiesen wurde.	
Sofern aufgrund fehlender Registrierung nach EMAS ein Umweltmanagementsystem nach Satz 1 Nummer 2 eingeführt werden muss, und keine Zertifizierung nach ISO 14001 vorliegt ist die Erfüllung der aufgeführten Merkmale durch einen nach § 9 des Umweltauditgesetzes zugelassenen Umweltgutachter oder eine nach § 10 des Umweltauditgesetzes zugelassene Umweltgutachterorganisation, dessen oder deren Zulassungsbereich den Wirtschaftszweig der Anlage umfasst, im Intervall von drei Jahren nachzuweisen.	
Anlage 7	Anlage 6
(zu § 13 Absatz 3) Energieeffizienz von Abfallverbrennungsanlagen	
(Fundstelle: BGBl. 2024 I Nr. 43, S. 12)	

Bestandsrecht

Mindestanforderungen an Energieeffizienzwerte (in Prozent)			
Anlage	Feste Siedlungsabfälle und sonstige nicht gefährliche Abfälle sowie gefährliche Holzabfälle	Gefährliche Abfälle mit Ausnahme von gefährlichen Holzabfällen ¹	Klärschlamm

¹Der Energieeffizienzwert gilt nur, wenn ein Abhitzeessel anwendbar ist.

	Elektrischer Gesamtwirkungsgrad (brutto) ^{2, 3}	Bruttoenergieeffizienz ⁴	Kesselwirkungsgrad	
Bestehende Anlage	20	72 ⁵	60	60 ⁶
Alle anderen Anlagen	25			

Änderungsentwurf 07/2024

u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Erläuterung:	
Die Energieeffizienzwerte für die Verbrennung von nicht gefährlichen Abfällen, ausgenommen Klärschlamm, und von gefährlichen Holzabfällen werden wie folgt ausgedrückt:	
Elektrischer Bruttowirkungsgrad bei einer Abfallverbrennungsanlage oder einem Teil einer Abfallverbrennungsanlage, die mit einer Kondensationsturbine Strom erzeugt; Bruttoenergieeffizienz bei einer Abfallverbrennungsanlage oder einem Teil einer Abfallverbrennungsanlage, die:	
• nur Wärme erzeugt, oder	
• mit einer Gegendruckturbine Strom und mit dem die Turbine verlassenden Dampf Wärme erzeugt.	
Dies wird wie folgt ausgedrückt:	
Dabei ist:	

Bestandsrecht

<ul style="list-style-type: none"> • Q_b: Wärmeleistung, die vom Kessel erzeugt wird, in MW; • Q_{de}: direkt abgegebene Wärmeleistung (als Dampf oder Heißwasser) abzüglich der Wärmeleistung des Rücklaufs, in MW; • Q_{he}: Wärmeleistung, die den Wärmetauschern auf der Primärseite zugeführt wird, in MW;

²Die Energieeffizienzwerte für den elektrischen Bruttowirkungsgrad gelten nur für Anlagen oder Teile von Anlagen, die mit einer Kondensationsturbine Strom erzeugen, unter Berücksichtigung möglicher Entnahmen vor Entnahmekondensationsturbinen.

³Ein Energieeffizienzwert von bis zu 35 Prozent kann durch höhere Dampfzustände erreicht werden.

⁴Die Energieeffizienzwerte für die Bruttoenergieeffizienz gelten nur für Anlagen oder Teile von Anlagen, die nur Wärme erzeugen oder die mit einer Gegendruckturbine Strom und aus dem Dampf aus der Turbine Wärme erzeugen.

⁵Eine höhere Bruttoenergieeffizienz, die sogar über 100 Prozent hinausgeht, kann erreicht werden, wenn ein Abgaskondensator verwendet wird.

⁶Bei der Verbrennung von Klärschlamm ist der Kesselwirkungsgrad stark abhängig vom Wassergehalt des Klärschlammes, der in die Feuerung eingeleitet wird.

- Q_i : Wärmeleistung (als Dampf oder Heißwasser), die intern genutzt wird (z. B. zur Abgasaufheizung oder Entnahme vor Entnahmekondensationsturbinen), in MW⁷;
- Q_{th} : Wärmeeintrag in die thermischen Behandlungseinrichtungen (zum Beispiel Feuerraum) einschließlich der Abfälle und Hilfsbrennstoffe, die kontinuierlich genutzt werden (ausgenommen zum Beispiel für die Anfahrphase), in MW_{th}, ausgedrückt als unterer Heizwert;
- W_e : Erzeugte elektrische Leistung in MW.

Änderungsentwurf 07/2024

u n v e r ä n d e r t

Bestandsrecht	Änderungsentwurf 07/2024
Die Energieeffizienzwerte für die Verbrennung von Klärschlamm und gefährlichen Abfällen (ausgenommen gefährliche Holzabfälle) werden als Kesselwirkungsgrad ausgedrückt.	

⁷Dies schließt Energie zur Wasserverdampfung bei abwasserfreiem Betrieb ein.

Begründung

[\[...\]](#)