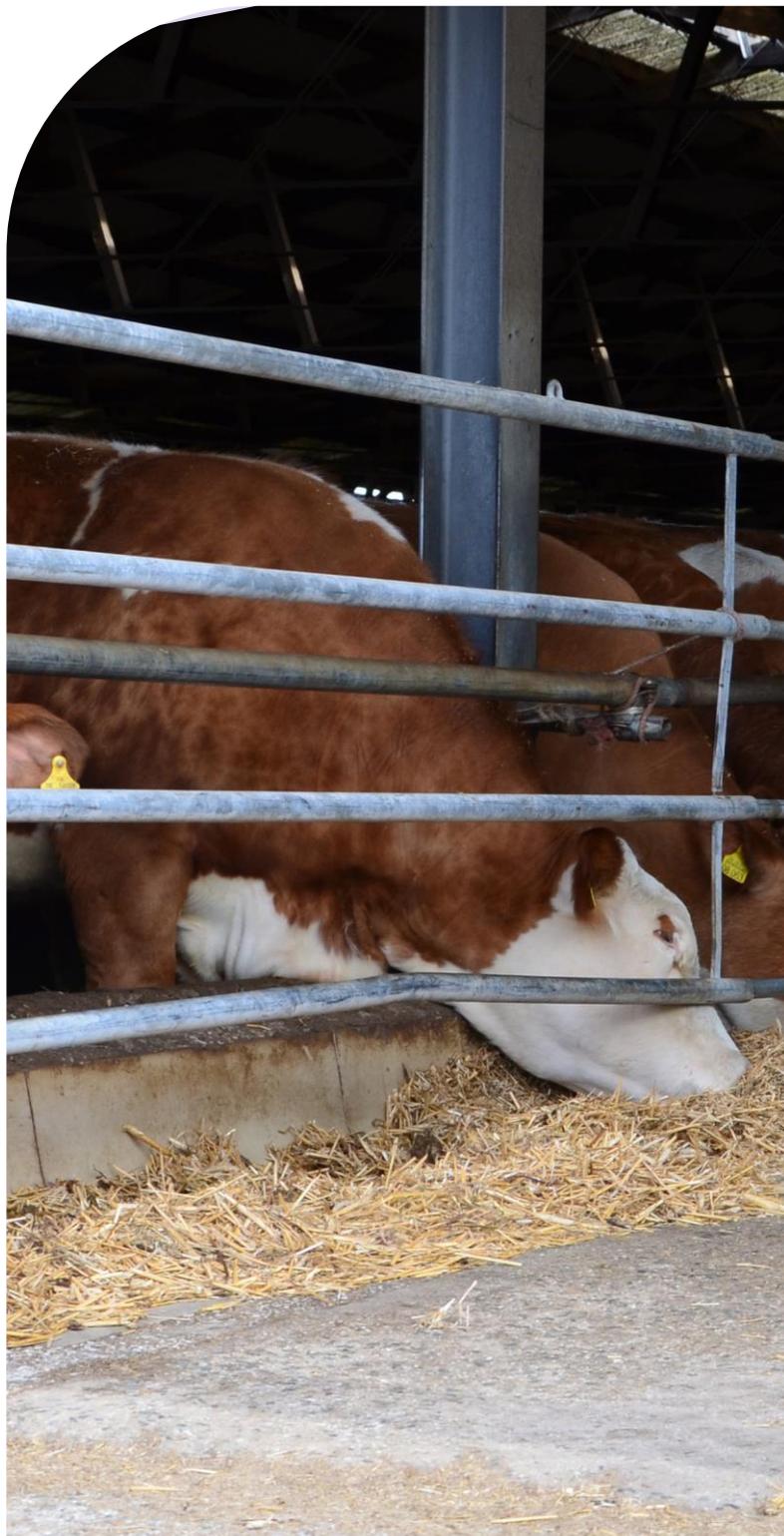


Standardinfoblatt – 44. BImSchV und Katalysatorpflicht



Um was geht es?

Anlagenbetreiber einer Biogasanlage mit BHKW müssen in Zukunft neue Grenzwerte bei der Abgasabgabe in die Umwelt erfüllen, wobei dies in den allermeisten Fällen nur mit zusätzlichen Investitionen in Katalysatoren zu erreichen ist.

Wer ist betroffen?

Alle Anlagenbetreiber mit einer Feuerungswärmeleistung des einzelnen BHKW ≥ 1 MW, Einzelfeuerung genehmigungsbedürftig nach 44. BImSchV und wenn das BHKW Teil einer genehmigungsbedürftigen **Feuerungsanlage** nach 44. BImSchV mit summierter Feuerungswärmeleistung ≥ 1 MW ist.

Welcher gesetzliche Rahmen steht dahinter?

Die 44. BImSchV setzt die von der EU vorgeschriebene MCP-Richtlinie in deutsches Recht um. Sie soll die bisherigen Anforderungen aus der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen zusammenfassen und aktualisieren.

Ab wann gelten die neuen Grenzwerte?

Die 44. BImSchV gilt seit dem 20.12.2018 für Neu- und Bestandsanlagen. Die Umsetzungsfristen zur Einhaltung der verschiedenen Grenzwerte sind allerdings verschieden.

Welche Grenzwerte sind betroffen?

Die Stickoxid-Grenzwerte und Kohlenstoffmonoxid-Grenzwerte, sowie die Formaldehyd-Grenzwerte sind verschärft worden. Außerdem wurden Grenzwerte für Gesamtkohlenstoff, Gesamtstaub und Ammoniak eingeführt.

Was kommt auf betroffene Betreiber zu?

- Kontinuierliche Emissionsüberwachung
 - NOx Tagesmittelwert überwachen
 - Kat-Temperatur überwachen
- Verplombung Katalysatoren
- Jährliche offizielle Emissionsmessung
- Dokumentationspflichten etc.

Bei Störung oder Ausfall einer Abgasreinigungsanlage, muss die Störung innerhalb von 24 h behoben werden, sonst schaltet das BHKW ab. Zudem ist der Vorgang innerhalb von 48 h an die Behörde zu melden. In Summe sind nur 400 Stunden je Jahr zulässig.

Abgas-Grenzwerte für Biogas-BHKW im Überblick

Fristen	CO [g/m³]		NOx [g/m³]			SOx [mg/m³]		Formaldehyd [mg/m³]		Gesamt-Kohlenstoff [g/m³]		NH3 [mg/m³]
	sofort	2025	sofort	2023	2029	sofort	2025	sofort	2025	2023	2029	
Neuanlagen (Inbetriebnahme nach 20.12.2018)	0,5		0,5	0,1		310	89	...	20	1,3		30, sobald SCR verbaut
Bestandsanlagen (Inbetriebnahme vor 20.12.2018)	1,0*	0,5	0,50		0,1	310	89	...	30**	-	1,3	

* > 3 MW FWL CO = 0,65 g/m³

**Wenn bei der letzten Emissionsmessung vor dem 05.12.2016 Formaldehydemissionen von bis zu 40 mg/m³ gemessen wurden, müssen die Grenzwerte sofort eingehalten werden.

Was sind Bestandsanlagen?

Bestandsanlagen sind alle Feuerungsanlagen, die vor dem 20.12.2018 in Betrieb genommen wurden oder vor dem 19.12.2017 eine Genehmigung nach dem 4. oder 16. Bundesimmissionsschutzgesetz erhalten haben.

Hintergrundinfo Projekt:

Im Biogasperspektivenprojekt wurden Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Biogasproduktion und seiner Co-Produkte an 15 Beispielanlagen in Thüringen untersucht. Dabei sind sowohl die Möglichkeiten der Weiternutzung der Biogasanlagen nach Auslaufen der ersten 20jährigen Vergütung betrachtet und gegenübergestellt worden. Aber auch die Anlagenoptimierung von Biogasanlagen mit fester EEG-Vergütung in den nächsten 10 Jahren konnte untersucht werden. Neben einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für jede Anlage wurde je nach Voraussetzungen individuell auf die Anlagen eingegangen. So konnten unter anderem drei Energieeffizienzberatungen, eine Ausschreibung, die Begleitung eines Biogasaufbereitungsprojektes mit Tankstelle und eine Substratumstellung durchgeführt werden. Daneben wurden über Seminare und Standardinfoblätter Informationen aus den individuellen Erfahrungen der Anlagen optimiert für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.



Welche Kontrollen der Grenzwerte kommen auf Betreiber zu?

- Stickoxid-Grenzwert, Kohlenstoffmonoxid-Grenzwert und Formaldehyd-Grenzwert sowie der Gesamtkohlenstoff-Grenzwert müssen jährlich gemessen werden.
- der Gesamtstaub-Grenzwert ist alle drei Jahre zu messen
- unangekündigte, behördliche Kontrollen werden zunehmen → Grenzwerte müssen jederzeit eingehalten werden

Wann Oxidationskatalysator und wann SCR-Katalysator?

Der Oxidationskatalysator (Oxi-Kat) wird zur Reduktion der Anteile von Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen, Gesamtkohlenstoff und Formaldehyd im Verbrennungsabgas eingesetzt. An den Katalysatoren werden im Abgas befindliche Schadstoffe in die ungefährlichen Stoffe, Kohlenstoffdioxid und Wasser umgewandelt. Die Reduktion von Stickemissionen ist mit einem Oxi-Kat nicht möglich. Dazu kann das Brennstoff-Luft-Gemisch abgemagert werden. Bis zu einem Grenzwert von 250 mg/Nm³ ist dies praktikabel. Müssen noch niedrigere Grenzwerte eingehalten werden, ist der Einbau eines SCR-Katalysators (Selektive Katalytische Reduktion) notwendig. Dabei wird Harnstoff in das Abgas eingespritzt und reagiert sofort zu Ammoniak. Dieser reagiert mit den Stickoxiden zu Luftstickstoff. Aus der Reaktion entstehen Wasser und Kohlenstoffmonoxid, welches im nachfolgenden Oxi-Kat umgesetzt wird.

Herausforderungsvoll bei der Nutzung eines SCR-Katalysators ist in diesem Zusammenhang der neu eingeführte Grenzwert zur Ammoniakemission. Wird zu viel Harnstoff in das Abgas zudosiert, kann der gebildete Ammoniak nicht vollständig mit dem Stickoxid reagieren und gelangt mit dem Abgas in die Umwelt. Wird zu wenig Harnstoff eingespritzt, wird der Stickoxid-Grenzwert gerissen. Bei einer Überdosierung kann ein nachgeschalteter Oxi-Kat den überschüssigen Ammoniak wieder in Luftstickstoff und Wasser umwandeln. Auch eine größere Auslegung des SCR-Katalysators ist möglich, da dieser eine gewisse Menge Ammoniak speichern kann.

Was ist bei der Planung des Abgasreinigungssystems zu beachten?

- zusätzlicher Platzbedarf für Katalysatoren und Harnstofftank (sinnvoll 5-10 l/ kWel)
- Zugänglichkeit des Harnstofftanks zum Beladen beachten
- Technik und Tanks frostfrei aufstellen
- Um Standzeiten der Katalysatoren möglichst zu verlängern, sollte ein optimales Entschwefelungs- und Entfeuchtungssystem vorhanden sein, um den Katalysator von Schwefelverbindungen zu schützen

Auswahl SCR-Systems

- lange Waben-Standzeit und niedriger Harnstoff-Verbrauch durch hohe Mischgüte Harnstoff und Abgas
- dauerhaft niedrige Emissionen durch genug Katalytik und Reserve-Lagen
- ausgereifte, exakte Dosier-Steuerung

Bei Wartung und Instandhaltung zu beachten

- Wartung der Dosiertechnik möglichst zeitgleich mit BHKW-Wartung → bestenfalls alles aus einer Hand
 - Fernzugriff für schnelle Entstörung
 - Alternde Katalysatoren über Reservelage mit frischen Katalysatoren unterstützen
 - Verschlissene Kats gezielt ersetzen
- Ziel ist die Vermeidung von Katalysatorausfällen

Kosten für Katalysatoren und Harnstoffverbrauch

Investitionskosten in Katalysator-technik mit Harnstoff-Tanklager und Verrohrung für ein BHKW/ mehrere BHKW sind abhängig von:

- BHKW-Größe
- vorhandenem Platz (ggf. ist Gebäudevergrößerung notwendig, um Katalysatoren und Harnstofftanks aufzustellen)
- Vorratsvolumen der Harnstofftanks
- Investitionsbedarf ab 5.000 €

Betriebskosten

- Harnstoffverbrauch bei BHKW mit 500 kWel: 3 l/MW_{el}
- Harnstoffkosten: 15-35 Cent/l
- Anlieferung in IPC deutlich teurer als lose Ware
- Rechenbeispiel: 500 kW_{el} * 8.000 h/a * 0,003 l/kW_{el} * 0,25 €/l = 3.000 €/a

Quellen:

- 1 Langermann, C. (2021) 12. Biogasfachtagung Landwirtschaftskammer Niedersachsen. 2G Energy AG
- 2 Aprovis Energy Systems GmbH (2021) (<https://www.aprovis.com/products/aprovis-abgas-technologie/katalysatoren-oxi-kat-3-wege-kat/>)
- 3 Energas-GmbH (2021) (<https://www.energas-gmbh.de/emissionen-bei-biogasanlagen/>)