



Überblick über den DLG-Prüfrahmen „verfahrensintegrierte Maßnahmen zur Emissionsminderung (InDoor-Verfahren)“ (Stand: November 2023)

Durch die Neufassung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2021) kommt der Prüfung und Zertifizierung von Emissionsminderungstechniken eine hohe Bedeutung zu, da in genehmigungsbedürftigen Anlagen nur qualitätsgesicherte Verfahren zum Einsatz kommen sollen. Minderungstechniken am oder im Stall können Abluftreinigungsanlagen oder verfahrenintegrierte Minderungsmaßnahmen (sog. InDoor-Verfahren) sein. Außerhalb von Stallanlagen kommen z.B. Abdeckungen für offene Güllebehälter zum Einsatz. Für die erwähnten Techniken gibt es Prüfrahmen bei der DLG. Das vorliegende Dokument gibt einen Überblick über den Prüfrahmen für InDoor-Verfahren. Prüfungen nach DLG-Prüfrahmen mit einer entsprechenden Zertifizierung werden von vielen Behörden im In- und Ausland akzeptiert.

Der Prüfrahmen der DLG wird in diesem Zusammenhang häufig als Orientierung für die Durchführung der Prüfung und dessen Bewertung genannt. Die Eckpunkte des DLG-Verfahrens fassen wir im Folgenden zusammen.

Das Testzentrum Technik und Betriebsmittel der DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.) prüft den Gebrauchswert, also die grundsätzliche Eignung von InDoor-Verfahren unter Praxisbedingungen, die in Schweine, Rinder- oder Geflügelställen zur Emissionsminderung eingesetzt werden. Damit geht die DLG-Prüfung deutlich über eine reine Emissionsmessung hinaus, mit dem Vorteil, dass sich alle Beteiligten – Genehmigungsbehörden, Hersteller und Landwirte – auf die Funktionsfähigkeit zertifizierter Anlagen bei ordnungsgemäßer Betriebsweise verlassen können.

Voraussetzung für die Prüfung einer InDoor-Maßnahme ist eine Genehmigung der Anlage nach BImSchG oder Baurecht, die Einhaltung der Anforderungen gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung sowie die Funktionsfähigkeit des zu prüfenden Verfahrens. Der Hersteller ist verpflichtet, eine vollständige Dokumentation seines Verfahrens einschl. der eingesetzten Technik für die Prüfung vorzulegen.

Voraussetzungen für die Beantragung einer DLG-Prüfung (Anforderungen an den Hersteller)

Es muss die vollständige Verfahrensbeschreibung mit mind. folgendem Informationsgehalt vorliegen:

- a) eine Beschreibung des zu untersuchenden Haltungssystems mit Erläuterungen der Tierart, des Haltungsverfahrens, der Fütterung, der Lüftungsanlage, sowie der stallspezifischen Integration der Minderungsmaßnahme
- b) eine aussagekräftige Bedienungsanleitung einschließlich techn. Daten mit detaillierter Wirkungsbeschreibung der zu prüfenden Technik incl. Dimensionierung (Gewichts- oder Mengenabgaben etc.)
- c) ein Überblick über die im Praxisbetrieb zu erwartenden Verbrauchsdaten (z.B. Energie, Arbeitsaufwand, Materialeinsatz- und aufwand, Wasserverbrauch, Einstreu...)
- d) Nachweis der Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebes über Benutzerhandbuch bzw. elektronische Überwachung, Laboranalysen, elektronischer Logger
- e) Angaben zur Entsorgung und Verwertung der Einsatz- und Reststoffe
- f) Angaben zur Arbeitssicherheit
- g) Nachweis der Unbedenklichkeit der einzusetzenden Stoffe

A) Voraussetzungen für die Durchführung der Prüfung

- a) Akkreditierung der beteiligten Prüf- und Messlabore nach ISO 17025. Die entsprechenden Messgrößen (Ammoniak, Methan, Geruch, o.a.) müssen einzeln akkreditiert sein. Zudem müssen die Verbrauchsdaten sowie ggfs. notwendige Luftvolumenströme vom Messinstitut sicher erfasst und kontinuierlich gespeichert werden. Das Messinstitut muss in der Lage sein, die Volumenströme am Standort dem Stand der Technik entsprechend genau messen zu können (d.h. Tracergas Bilanzierung an frei gelüfteten Ställen oder Ausläufen, Volumenstromerfassung durch Messventilatoren oder Netzmessung gemäß VDI/VDE 2640 Blatt 1 an mechanisch gelüfteten Ställen).
- b) Begleitung der Prüfung durch eine unabhängige Prüfungskommission, die die zu untersuchende Technik incl. Prüfungsumfeld und Eignung der Untersuchungsstandorte vor Aufnahme der Messungen prüft. Zudem werden die zu erstellenden Messpläne von der Prüfungskommission freigegeben und vorgelegte Messberichte der Prüfstelle gesichtet und die Ergebnisse bewertet.
- c) Es müssen mindestens zwei unterschiedliche Betriebsstandorte vorhanden sein, an denen die vom Antragsteller zur Prüfung eingereichte Minderungsmaßnahme installiert ist sowie jeweils ein Referenzabteil bzw. -stall zur Verfügung steht. An den Standorten müssen die gesetzlichen Anforderungen (TierSchNutzV, DIN 18910, AwSV, etc.) eingehalten werden, da ansonsten eine Anerkennung nicht möglich ist. Die Erfüllung dieser Anforderungen werden von der DLG überprüft.

B) Festlegung des Messprogramms

Das Messprogramm wird in Koordination mit der DLG-Prüfungskommission und dem beauftragten Messlabor im Rahmen einer Besichtigung der zu prüfenden Technik festgelegt.

Bei Haltungsverfahren mit adulten (erwachsenen) Tieren, z.B. Legehennen, Milchkühe, Zuchtsauen werden in der Regel mindestens sechs unabhängige Messwochen über das Jahr verteilt an den zu prüfenden Standorten festgelegt.

Bei Haltungsverfahren mit wachsenden Tieren, z.B. Mastgeflügel, Mastschweine, Ferkelaufzucht sind an den Standorten sechs Messwochen (je zwei Messwochen innerhalb eines Außentemperaturbereiches) festzulegen, die die Lebendmasseentwicklung repräsentativ widerspiegelt. Bei Masthähnchen können auch drei Mastdurchgänge innerhalb der drei Temperaturbereiche vermessen werden.

Im Einzelfall entscheidet die Prüfungskommission, welches Messprogramm zum Einsatz kommt.

Als Sommertemperaturbereich gelten Messtage, die im Tagesmittel mehrheitlich über 16°C liegen, als Winterbereich gelten Tagesmittelwerte unter 8°C. Messtage mit einer Tagesmitteltemperatur über 8 °C bis 16 °C zählen zum Übergangsbereich.

Kontinuierlich gemessen bzw. erfasst werden im Regelfall:

- a) Ammoniak im Tierbereich, in der Zu- und Abluft
- b) Weitere gasförmige Stoffe wie Kohlendioxid, Methan und ggfs. Lachgas
- c) Volumenstrom in den zu prüfenden Stallbereichen bzw. -anlagen
- d) Anzahl und Gewicht der Tiere
- e) Temperatur/Feuchte im Stall und im Außenbereich
- f) Luftdruck, ggfs. Differenzdrücke
- g) Mengen an Futter/Einstreu, soweit sinnvoll
- h) Energieverbrauch der eingesetzten Technik
- i) Verbrauchsmaterialien und Einsatzstoffe (Wasser Säuren, Additive)

Wöchentlich (mindestens 1x wöchentlich) gemessen werden:

- a) Staub (Gesamtstaub, Feinstaub PM₁₀, PM_{2,5})
- b) Geruch, soweit für die Zielstellung der Minderungsmaßnahme erforderlich

Im Einzelfall kann es notwendig sein, zusätzliche oder andere Parameter zu erfassen (z.B. pH-Wert, Substrattemperaturen, o. Ä.). Gegebenenfalls müssen einige der oben dargestellten Parameter häufiger gemessen werden.

Zusätzlich werden zu Beginn und am Ende einer jeden Messperiode Futter- und Dungproben genommen sowie am Ende eines Durchgangs Futterverbräuche und Dunganfälle ermittelt, um eine Stickstoffbilanz zu erstellen.

Generell wird im Nachgang des geprüften Mastdurchgangs auch der Einfluss der Entmistung auf die Emissionen erfasst.

Die N-Bilanzierung wird für jede Messperiode bzw. Mastdurchgang durchgeführt. Die N-Bilanzierung dient mehreren Zwecken:

- dem Nachweis über den Verbleib des Stickstoff aus dem Ammoniak ($\text{NH}_3\text{-N}$)
- der Vermeidung von Sekundäremissionen
- der Plausibilisierung des Verfahrens

C) Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebs

Der Einsatz von Emissionsminderungstechniken muss auch im Nachhinein noch nachvollzogen werden können, d.h. der Betreiber eines entsprechenden Praxisbetriebes muss den Genehmigungsbehörden gegenüber nachweisen können, dass die Technik auch tatsächlich bei ihm angewendet wurde. Kontinuierliche Messungen des Abscheideverhaltens können teuer und aufwändig sein. Häufig lassen sich aber Sensoren oder Zählwerke in Verbindung mit einem Loggersystem installieren, die den ordnungsgemäßen Einsatz einer InDoor-Maßnahme nachweisen können. Bei einigen InDoor-Techniken ist die elektronische Überwachung nicht ohne weiteres möglich. Bei Einstreu- oder Futterzusatzstoffen zum Beispiel empfiehlt sich meistens die Erfassung und Dokumentation der Lieferscheine. Zusätzlich können Proben regelmäßig zur Laboranalyse eingeschickt werden, um die Wirkstoffe im Futter bzw. der Einstreu nachzugewissen. Die Vorgaben des Herstellers werden durch die Prüfungskommission geprüft.

D) Auswertung und Berechnung des Wirkungsgrades

Der Wirkungsgrad wird immer über einen Case-Control-Ansatz gemessen und berechnet. Das bedeutet, dass immer ein Referenzabteil oder -stall (ohne InDoor-Technik) mit einem vergleichbaren Versuchsabteil- oder stall (mit InDoor-Technik) beprobt wird und beide Einheiten anschließend miteinander verglichen werden. Messtechnisch werden in beiden Einheiten die o.g. Parameter erfasst.

Aus Konzentration und Volumenstrom errechnen sich Massenströme, welche zwischen Referenz- und Versuchsstall direkt miteinander verglichen werden können, sofern das Betriebsmanagement (insbesondere Temperatur und Luftvolumenstrom) und die tierspezifischen Daten (Lebendgewichte, Tierzahlen etc.) an beiden Ställen im Prüfungszeitraum vergleichbar waren.





Die Bearbeitung aller Messdaten (z.B. Berücksichtigung der Vorbelastung, Vorgehen bei Messlücken, Beachtung von gerätespezifischen Bestimmungsgrenzen, meteorologische Daten etc.) findet nach Vorgabe der Prüfungskommission statt. Volumenströme und Konzentrationen werden bei der Berechnung normiert (1013,25 hPa, 0°C).

E) Mindestanforderungen an die Reinigungsleistung und sonstige Anforderungen

Der Wirkungsgrad, also der Unterschied zwischen behandeltem und unbehandeltem Stall bzw. Abteil muss mindestens 10 % betragen. Es gilt hierbei der Gesamtwirkungsgrad, also der Mittelwert über alle durchgeführten Messperioden und an allen geprüften Betrieben.

Die Wirkungsgrade pro Messperiode sollen positiv sein. Negative oder neutrale Wirkungsgrade können akzeptiert werden, sofern der Gesamtwirkungsgrad positiv ist. Diese müssen allerdings eindeutig dokumentiert sein. Im Einzelfall entscheidet die Prüfungskommission.

In der folgenden Tabelle sind die Anforderungen der DLG dargestellt.

Gesamtwirkungsgrad	Bewertung
≥ 40 %	
≥ 25... < 40 %	
≥ 10... < 25 %	
< 10 %	

F) Überprüfung der Anlagensicherheit in Bezug auf Personenschutz (Arbeitssicherheit)

Sofern die Minderungstechnik als bauliche Änderung (z.B. Wärmetauscher oder Umluftgeräte im Stall) ausgeführt wird, muss die Anlagensicherheit überprüft werden. Die Minderungstechnik wird durch die Berufsgenossenschaft (SVLFG), die Deutsche Prüf- und Zertifizierungsstelle für Land- und Forstwirtschaft (DPLF) oder durch geeignete Sachverständige vor Ort überprüft. Hierbei werden alle relevanten Richtlinien und Normen berücksichtigt. Nach Abschluss der Überprüfung der Arbeitssicherheit und Behebung aller Sicherheitsmängel wird ein Abschlussbericht bzw. Zertifikat erstellt.

G) Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Überprüfung umweltrelevanter Gesichtspunkte

Sofern Abfallstoffe oder Nebenprodukte anfallen, sind diese zu bewerten. Zusätzlich sind Entsorgungshinweise zu geben.

H) Begutachtung der Messungen

Die Messungen werden von der DLG-Prüfungskommission begutachtet. Die Prüfungskommission arbeitet ehrenamtlich, unabhängig und sachkundig. Einbezogene externe Messlabore stellen der DLG ihren Prüfbericht und die vollständigen Messdaten zur Verfügung. Die Daten werden aufbereitet und der Prüfungskommission zur Beurteilung vorgelegt.

Nach erfolgreichem Abschluss erstellt die DLG einen Prüfbericht, der eine Zusammenfassung der Messwerte enthält. Ferner enthält der Bericht eine Auswertung der ermittelten Medienverbräuche und tierspezifische Beobachtungen (Mortalitätsrate, Futtermittelverwertung). Dieser Prüfbericht wird in Deutsch und in mindestens einer weiteren Sprache veröffentlicht und ist unter folgendem Link kostenlos downloadbar:

<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/tests/suche-nach-pruefberichten/?unterkategorie=293&page=1&pruefgebiet=3>

Grundlage dieser Veröffentlichung ist der DLG-Prüfrahmen in der aktuell gültigen Fassung (Version 3.0 vom September 2023).