



**Cercl'
Air**

Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute
Société suisse des responsables de l'hygiène de l'air
Società svizzera dei responsabili della protezione dell'aria
Swiss society of air protection officers

Cercl'Air-Empfehlung Nr. 31g

Vollzugsblätter Emissionsüberwachung

Version Oktober 2016

Trocknungsanlagen für Grünfutter

Hilfsmittel zum Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) bei stationären Anlagen

Trocknungsanlagen für Grünfütter

1 ORIENTIERUNG

1.1 GEMEINSAMES VERSTÄNDNIS DER FACHSTELLEN

Grünfütter (Gras, Maispflanzen und ähnliche Futterarten) wird für die Winterfütterung der landwirtschaftlichen Tiere neben der Silage oder der Bodentrocknung mithilfe von Heissluft-Trocknung (direkt oder indirekt) konserviert. Die Anlagen emittieren vor allem Staub. Die indirekt beheizten Anlagen sind, sofern stabile Verhältnisse vorliegen, lufthygienisch unproblematisch. Werden die LRV-Grenzwerte bei der Abnahme-Messung eingehalten, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die lufthygienische Situation der Anlage in Ordnung ist. Bei den direkt beheizten Anlagen ist davon auszugehen, dass die lufthygienische Situation eher problematisch ist. Nebenanlagen (Abluft der Förderluftpneumatik, Abluft der Würfelkühlung) führen zu weiteren Emissionen von Staub. Generell sind die Grünfütter-trocknungsanlagen insbesondere in Bezug auf die Geruchsemissionen relevant, aber auch die Staubemissionen können ein Problem darstellen. Die Betriebszeiten der Anlagen sind saisonal und oft sehr unterschiedlich.

Übersicht der Anzahl Trocknungsanlagen für Grünfütter* (Stand 2015):

Anzahl	ZH	BE	LU	UR	SZ	OW	NW	GL	ZG	FR
Direkt **	4	total	9	0	0	0	0	0	2	3
Indirekt **	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0

Anzahl	SO	BL/BS	SH	AR	AI	SG	GR	AG	TG	TI
Direkt **	0	1	0	1	0	9	1	2	total	0
Indirekt **	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1

Anzahl	VD	VS	NE	GE	JU	CH	FL
Direkt **	1	0	0	0	0	total	1
Indirekt **	0	0	0	0	0	67	0

*) Zusätzlich gibt es eine Vielzahl von Heubelüftungsanlagen. In der Regel sind diese Anlagen in Bezug auf die LRV-Anforderungen nicht relevant und werden nur in Klagefällen kontrolliert.

**) Direkt / Indirekt beheizte Systeme

1.2 GELTUNGSBEREICH

Das Faktenblatt „Trocknungsanlagen für Grünfütter“ gilt für Anlagen zum Trocknen von Grün- bzw. Raufütter. Die LRV erwähnt explizit Gras, Maispflanzen und ähnliche Grünfütter sowie Trester, Kartoffeln und Zuckerrübenschnitzel. Die Nebenanlagen zur Trocknungsanlage (Abluft der Förderluftpneumatik, Abluft-Würfelkühlung) werden nach LRV Anhang 1 beurteilt. Grundsätzlich können aus dieser Vollzugshilfe keine Rechtsansprüche abgeleitet werden. Die Vollzugsbehörden können abweichende Massnahmen festlegen, wie beispielsweise Grenzwert-Verschärfungen.

1.3 RECHTLICHE UND TECHNISCHE GRUNDLAGEN

- Anhang 2, Ziffer 54 und Ziffer 81, LRV
- Anhang 1, Ziffer 41, LRV (gilt für die Nebenanlagen)
- Kantonale Bestimmungen (MPL)
Für diese Anlagegruppe sind in verschiedenen Kantonen verschärfte Anforderungen festgelegt

1.4 EMISSIONSGRENZWERTE

1.4.1 Trocknungsanlagen für Grünfütter

- Gesamtstaub: Die staubförmigen Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, mindestens aber auf 150 mg/m³ (Anh. 2, Ziffer 542).
- Verhältnis zu Ziffer 81: Für Anlagen, in denen Güter durch unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgasen behandelt werden, gelten zusätzlich die Bestimmungen von Ziffer 81.
- Kohlenmonoxid: Es besteht kein Grenzwert, aber in der „Cercl'Air-Empfehlung Nr. 29“ wird ein Richtwert von 250 mg/m³ bez. 17% O₂ aufgeführt.

1.4.2 Nebenanlagen

- Gesamtstaub: Beträgt der Massenstrom an Staub 0.20 kg/h oder mehr, so dürfen die staubförmigen Emissionen gesamthaft 20 mg/m³ nicht überschreiten (Anh. 1, Ziffer 41).

1.4.3 Abluftreinigungsanlagen

Die Anforderungen an Abluftreinigungsanlagen richten sich grundsätzlich nach dem Stand der Technik.

1.5 GERUCHSEMISSIONEN

Grundsätzlich dürfen keine übermässigen Gerüche¹ entstehen. In der Verfügung ist es empfehlenswert, auf die Geruchsemissionen hinzuweisen.

Hinweis1: Im Fall von Geruchsimmissionen werden in Deutschland die Grenzwerte für Acetaldehyd und Formaldehyd sowie Gesamtkohlenstoff bestimmt. (Hinweis TA-Luft: EGW Gesamt-C: 0.25 kg je Tonne Wasserverdampfung, Aldehyde 0.1 kg je Tonne Wasserverdampfung).

Hinweis 2: Messungen von Acetaldehyd und Formaldehyd an vereinzelt Anlagen weisen darauf hin, dass der Grenzwert gemäss Anh. 1, Ziffer 7, LRV von 20 mg/m³ überschritten werden kann.

1.6 STAND DER TECHNIK BZW. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN AN NEUE UND BESTEHENDE ANLAGEN

Eine Trocknungsanlage besteht aus Brenner, Ofen und Trocknungseinheit (z.B. Trommel-, Band- Horden oder Schachttrockner), den Nebenanlagen (Abluft der Förderluftpneumatik und Abluft der Würfelkühlung) sowie der Abluftreinigungseinrichtung (Zyklon, Gewebefilter, thermische Nachverbrennung). Das Grünfütter wird direkt (unmittelbare Berührung mit Feuerungsabgas) oder indirekt (Wärmenutzung aus Dampferzeuger) getrocknet. Die Abgase nach dem Trocknungsvorgang verlassen die Anlage durch den Kamin, der sich meist über dem Hauptzyklon befindet. Trocknungsanlagen mit direkter Behandlung entsprechen nicht dem Stand der Technik. In der Regel, sind es ältere Anlagen, für die eine Sanierung nötig, aber oft nicht wirtschaftlich tragbar ist. Für

¹ Geruchsimmissionen gelten als übermässig, wenn aufgrund einer Erhebung feststeht, dass sie einen wesentlichen Teil der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden erheblich stören (Artikel 2 Absatz 5 Buchstabe b, LRV, siehe auch „Empfehlung zur Beurteilung von Gerüchen, BAFU, Entwurf Dezember 2015“).

Neuanlagen sind ausschliesslich Anlagensysteme mit indirekter Behandlung zuzulassen. Geruchsprobleme entstehen am ehesten bei Anlagen mit direkter Behandlung. In anschliessenden Nebenprozessen entstehen weitere Staubemissionen, die je nach Abluftbelastung durch Abluftreinigungsanlagen (z.B. Gewebefilter) zu behandeln sind. Eine periodische Wartung der Staubabscheidesysteme ist zu gewährleisten.

2 VOLLZUG

2.1 KRITERIEN FÜR DIE TRIAGE „BAGATELLFALL“ ODER „MESS-/KONTROLLPFLICHTIGE ANLAGE“

Grundsätzlich gibt es bei diesen Anlagen keinen Bagatellfall betreffend Mess- und Kontrollpflicht. Prinzipiell ist immer eine Abnahmemessung in Zusammenhang mit dem Bewilligungsverfahren durchzuführen.

2.2 ABNAHMEKONTROLLE/-MESSUNG

Für die Abnahmekontrolle der messpflichtigen Anlage wird eine VDI-Emissionsmessung verlangt. Die erste Messung inkl. einer eventuellen Kontrolle soll wenn möglich innert drei, spätestens jedoch innert zwölf Monaten nach der Inbetriebnahme der neuen oder der sanierten Anlage erfolgen (Artikel 13, Absatz 2 LRV). Allfällige Nachmessungen sind ebenfalls VDI-Messungen. Das Messprogramm (Parameter, zu überprüfende Grenzwerte, Messdauer) ist nach der BAFU-Emissionsmessempfehlung² sowie nach der Cercl'Air-Empfehlung Nr. 29³ durchzuführen.

2.3 PERIODISCHE KONTROLLE ODER MESSUNG

In der Regel muss die periodische Messung alle drei Jahre analog der Abnahmemessung erfolgen.

2.4 SANIERUNGSFRISTEN

Die Sanierungsfrist wird im Einzelfall festgelegt.

3 DATENABLAGGE

Für die Datenablage sollen folgende Kennzahlen festgehalten werden:

- Typ der Anlage sowie der Nebenanlagen, Fabrikat, Baujahr
- Art des Trocknungsgutes
- Produktionsmenge pro Jahr (t/a)
- Betriebsstunden pro Jahr
- Brennstoff für Heizquelle
- Art der Abluftreinigung
- Lage der Kamine/Abluftaustritte
- Messdaten von durchgeführten Emissionsmessungen
- Bei Neuanlagen: Garantierte Emissionswerte des Anlagelieferanten (sind häufig niedriger als die LRV-Grenzwerte) oder zu erwartende Emissionen

² BAFU, Emissionsmessung bei stationären Anlagen, Emissions-Messempfehlungen, 2013.

³ Checklisten Emissionsmessungen, Hilfsmittel zu den Emissionsmessungen der gebräuchlichsten stationären messpflichtigen Anlagen der Luftreinhalte-Verordnung, Cercl'Air-Empfehlung Nr. 29, Version 6.7, 2013.

4 WEITERE HINWEISE

- Die Ableitung der Abgase hat über Dach gemäss BAFU-Empfehlung über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach zu erfolgen.