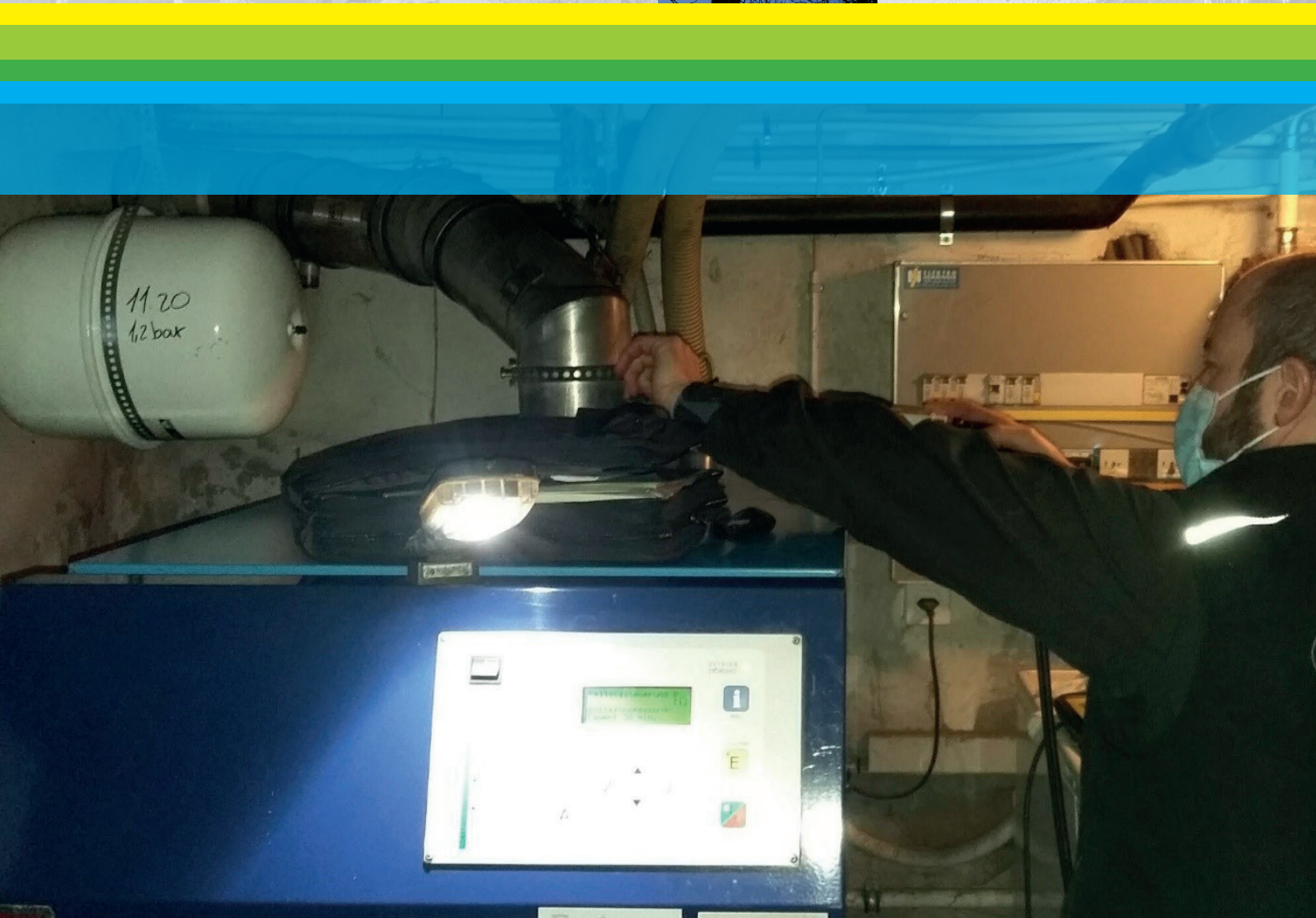


Feuerungskontrolle Jahresbericht 2021/2022

Öl- und Gasfeuerungen bis 1 MW FWL

Holzfeuerungen: Holzheizkessel bis 70 kW FWL und Einzelraumfeuerungen



Impressum

Kurztitel: Feuerungskontrolle Jahresbericht 2021/2022

Herausgeber: Amt für Umwelt, Abt. Luftreinhaltung und Klima, Februar 2023

Text: Aurelia Nyfeler-Brunner, Amt für Umwelt

Bezugsadresse

Amt für Umwelt des Kantons Thurgau

Verwaltungsgebäude Promenade, 8510 Frauenfeld

Tel. 058 345 51 51, Fax 058 345 52 52

umwelt.afu@tg.ch, www.umwelt.tg.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	2
2. Allgemeines	3
3. Ölfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL.....	5
3.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht.....	5
3.2. Beanstandungsquote.....	6
3.3. Ursachen der Beanstandungen	8
4. Gasfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL.....	9
4.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht.....	9
4.2. Beanstandungsquote.....	10
4.3. Ursachen der Beanstandungen	12
5. Holzfeuerungsanlagen – Holzheizkessel bis 70 kW FWL.....	13
5.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht.....	13
5.2. Beanstandungen: Quote und Ursachen	13
6. Holzfeuerungsanlagen - Einzelraum.....	14
6.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht.....	14
6.2. Beanstandungen: Quote und Ursachen	14

1. Zusammenfassung

Dieser Bericht zeigt die langjährige Übersicht der Feuerungskontrolle von Öl- und Gasfeuerungsanlagen bis 1 MW Feuerungswärmeleistung (FWL). Der Vollzug der Messpflicht von Holzfeuerungen (Holzheizkessel) bis 70 kW FWL hat in zehn Gemeinden begonnen, einen ersten Einblick für die Heizperiode 2021/2022 dazu unter Kapitel 5. In Kapitel 6 folgt eine Übersicht zu den Einzelraumfeuerungen.

Alle Gemeinden wurden im Mai 2022 informiert, einen zusätzlichen Vertrag mit der Fachstelle Feuerungskontrolle für die Messung von Holzfeuerungen (Holzheizkessel) bis 70 kW FWL aufzusetzen. Die Fachstelle ihrerseits wurde angewiesen, das für den Vollzug erforderliche Messgerät zu beschaffen und mit der Messung zu starten.

Grundsätzlich ist der Vollzug Feuerungskontrolle in den Gemeinden gut organisiert, die Fachpersonen den Anforderungen entsprechend ausgebildet und die Kommunikation mit dem Amt konstruktiv.

2. Allgemeines

Durch die Änderung des Feuerschutzgesetzes im Kanton Thurgau wurde das Kaminfegermonopol per 1. Januar 2021 aufgehoben. Das bedeutet, dass Eigentümerinnen und Eigentümer von Feuerungsanlagen selbstständig dafür besorgt sein müssen, dass ihre Feuerungsanlagen regelmässig kontrolliert und gereinigt werden. Dafür sind Kaminfegerinnen und Kaminfeger zuständig. Die Kontrolle und Reinigung ist eine Brandschutzmassnahme. Seit dem Fall des Kaminfegermonopols sind die Gemeinden nicht mehr verpflichtet, Kaminfegerbetriebe für die Reinigung anzubieten und eine Liste aller möglichen Anlagen in ihrem Gemeindegebiet zu führen.

Im Gegensatz dazu liegt der **Vollzug der Feuerungskontrolle nach wie vor in der Verantwortung der Gemeinde**. Die Feuerungskontrolle wird in der Luftreinhalteverordnung definiert und ist Teil des Umweltschutzgesetzes. Mit der Feuerungskontrolle soll ein möglichst emissionsarmer und energiesparender Betrieb der Anlage sichergestellt werden. Die Feuerungskontrolle wird je nach Anlage alle zwei bis vier Jahre in der Regel durch den Feuerungskontrolleur oder die Feuerungskontrolleurin durchgeführt. (Tab. 2.1).

Tab. 2.1 Gegenüberstellung von Brandschutz und Umweltschutz im Zusammenhang mit Feuerungsanlagen

	Reinigung und Kontrolle	Feuerungskontrolle (Emissionsmessung)
Aufgabe	Brandschutzmassnahme	Umweltschutzmassnahme
Gesetzliche Grundlage	Feuerschutzgesetz	Umweltschutzgesetz (USG): Luftreinhalteverordnung (LRV)
Änderung in Kraft seit	1. Januar 2021	1. Juni 2018
Zuständigkeit	Anlagebetreiberinnen und Anlagebetreiber	Gemeinden: Delegiert an Fachstelle Feuerungskontrolle
Durchführende	Kaminfegermeister und Kaminfegermeisterinnen	Feuerungskontrolleurinnen, Feuerungskontrolleure, Messfirma
Anlagen	Wärmetechnische Anlagen, Rauchabzugsanlagen, Abgasanlagen und Rauchkammern	Öl- und Gasfeuerungen bis 1 MW Feuerungswärmeleistung (FWL), Holzheizkessel bis 70 kW FWL*
Periodizität	Je nach Anlage bis zu zwei Mal pro Jahr	Je nach Anlage alle zwei bis vier Jahre

*Die Emissionskontrolle bei Öl- und Gasfeuerungen > 1MW FWL und Holzfeuerungen > 70 kW FWL obliegt dem Amt für Umwelt und wird entweder durch das Amt oder durch eine dafür zugelassene Messfirma durchgeführt.

Abnahmemessung Holzfeuerungen (Holzheizkessel) bis 70kW FWL

Bei neuen oder beanstandeten Holzfeuerungen (Holzheizkessel) bis 70 kW FWL wie Stückholz-, Pellets- und Schnitzelheizungen müssen zusätzlich zu Kohlenmonoxid (CO) auch Feststoffemissionen gemessen werden. Letzteres muss mit einem extra Messgerät durchgeführt werden. Da sich die Anzahl der neuen oder beanstandeten Holzfeuerungen in Grenzen hält, hat sich OSTLUFT entschieden, zwei solcher Feststoffmessgeräte vom Typ Wöhler SM 500 zu beschaffen. Eines wird im Kanton Thurgau, das zweite im Kanton St. Gallen bereitgestellt zur Ausleihe durch entsprechend ausgebildete Fachpersonen.

- Damit die Abnahmemessungen der neuen Anlagen lückenlos durchgeführt werden, ist die Fachstelle Feuerungskontrolle darauf angewiesen, dass sie durch das Bauamt der Gemeinde über neue Anlagen direkt nach Bewilligung informiert wird.

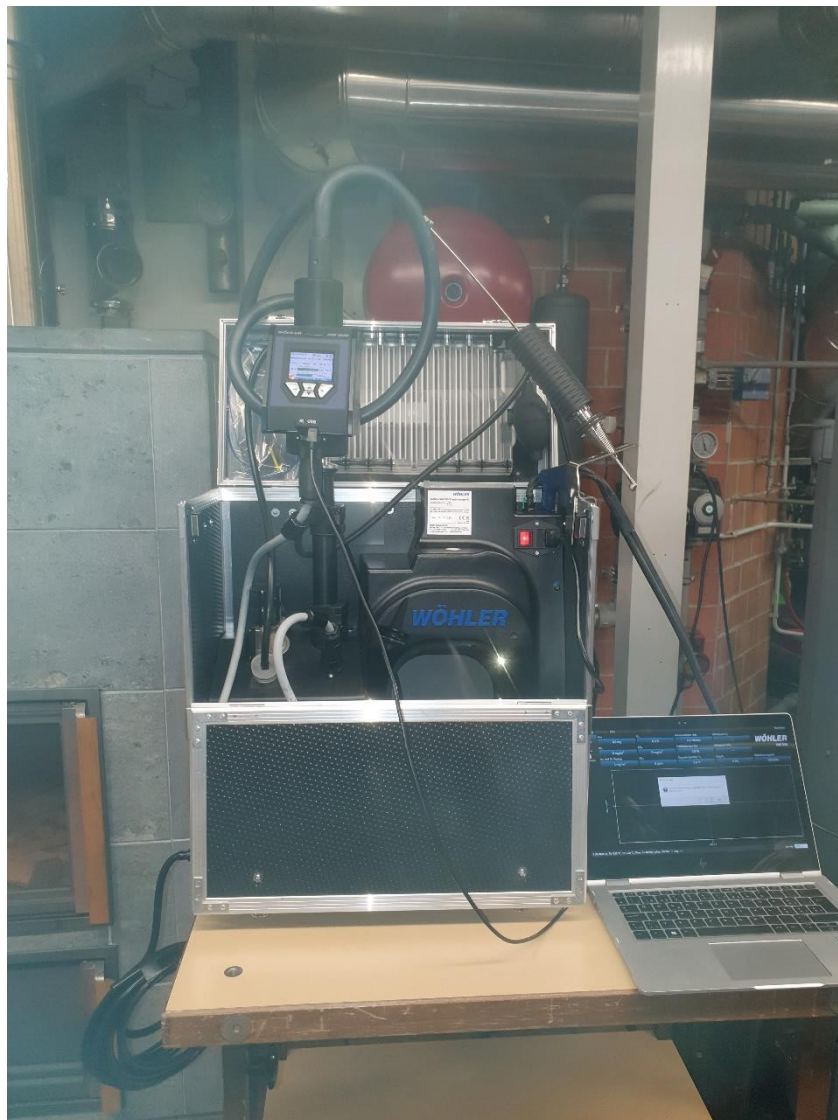


Abb. 2.1 Wöhler, Typ Wöhler SM 500: Feuerungsabgasmessmittel für Holz und Kohle: Vom Kanton beschafft zur Ausleihe durch Feuerungskontrollstelle bei Abnahmemessung von Neuanlagen oder beanstandeten Anlagen

3. Ölfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL

3.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht

Für Ölfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL gilt ein Routinemessintervall von zwei Jahren. Aufgrund der durchgeführten Kontrollen in der vorhergehenden Heizperiode wurde für 2021/2022 von 70 der insgesamt 80 Thurgauer Gemeinden die Jahresstatistik zur Feuerungskontrolle bei Ölfeuerungen zur Auswertung eingereicht.

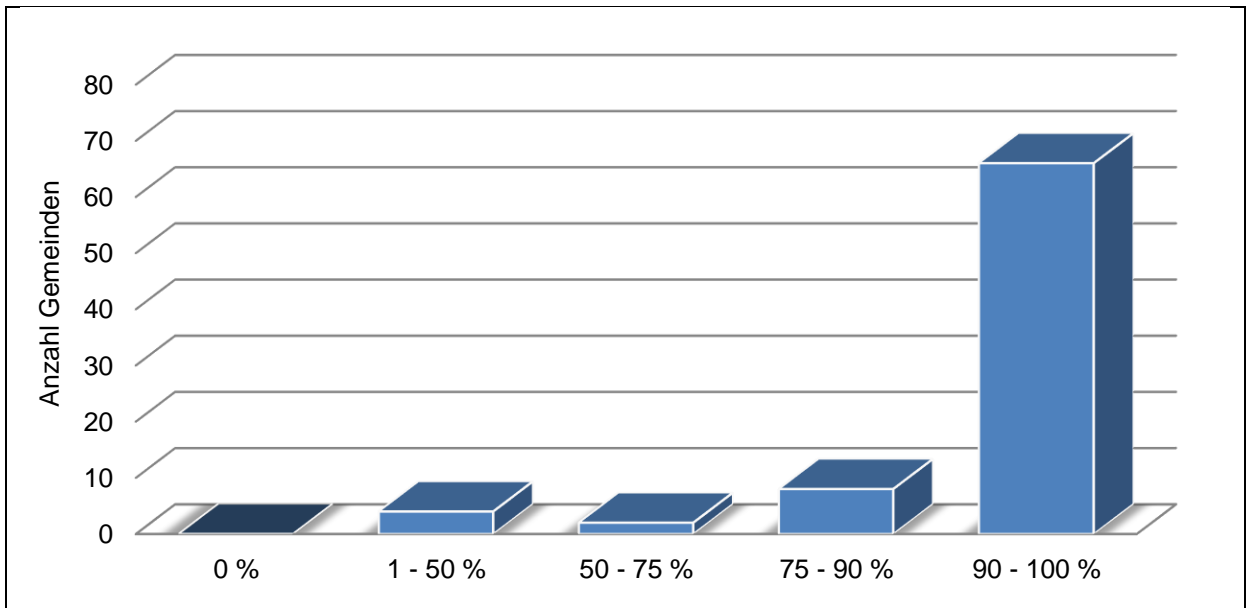


Abb. 3.1.1 Erfüllungsgrad der Kontrollpflicht durch die Gemeinden bei Ölfeuerungen bis 1 MW FWL

In den beiden Heizperioden 2020/2021 und 2021/2022 führten 66 der 80 Gemeinden im Kanton Thurgau eine Kontrolle an über 90% der Ölfeuerungen ihrer Gemeinde durch (Abb. 3.1.1). Davon erreichten 27 Gemeinden eine Erfüllungsquote von 100%. Acht Gemeinden liegen bei einer Erfüllungsquote von mehr als 75% (Bottighofen, Bürglen, Bussnang, Frauenfeld, Langrickenbach, Rickenbach, Tägerwilen und Weinfelden). Zwei Gemeinden liegen zwischen 47% und 69% Erfüllungsgrad (Altnau und Wilen). Die verbleibenden vier Gemeinden erfüllen aufgrund personeller und damit verbunden auch organisatorischer Änderungen den Erfüllungsgrad von 50% in der aktuellen Messperiode nicht (Herdern, Müllheim, Pfyn und Wigoltingen).

Während der letzten zehn Beurteilungsperioden wurden mit Ausnahme der Periode 2018–2020 deutlich mehr als 90% der Ölfeuerungen im Kanton Thurgau kontrolliert. Doch selbst in der Periode 2018–2020 lag der Wert mit 88.2% nahe bei 90%.

Seit zehn Jahren ist die Anzahl Ölfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL rückläufig (Abb. 3.1.2). Wurden in der Heizperiode 2012/2013 noch rund 21'000 Ölfeuerungen betrieben, so sind es 2021/2022 noch rund 16'700 Anlagen (minus 21%).

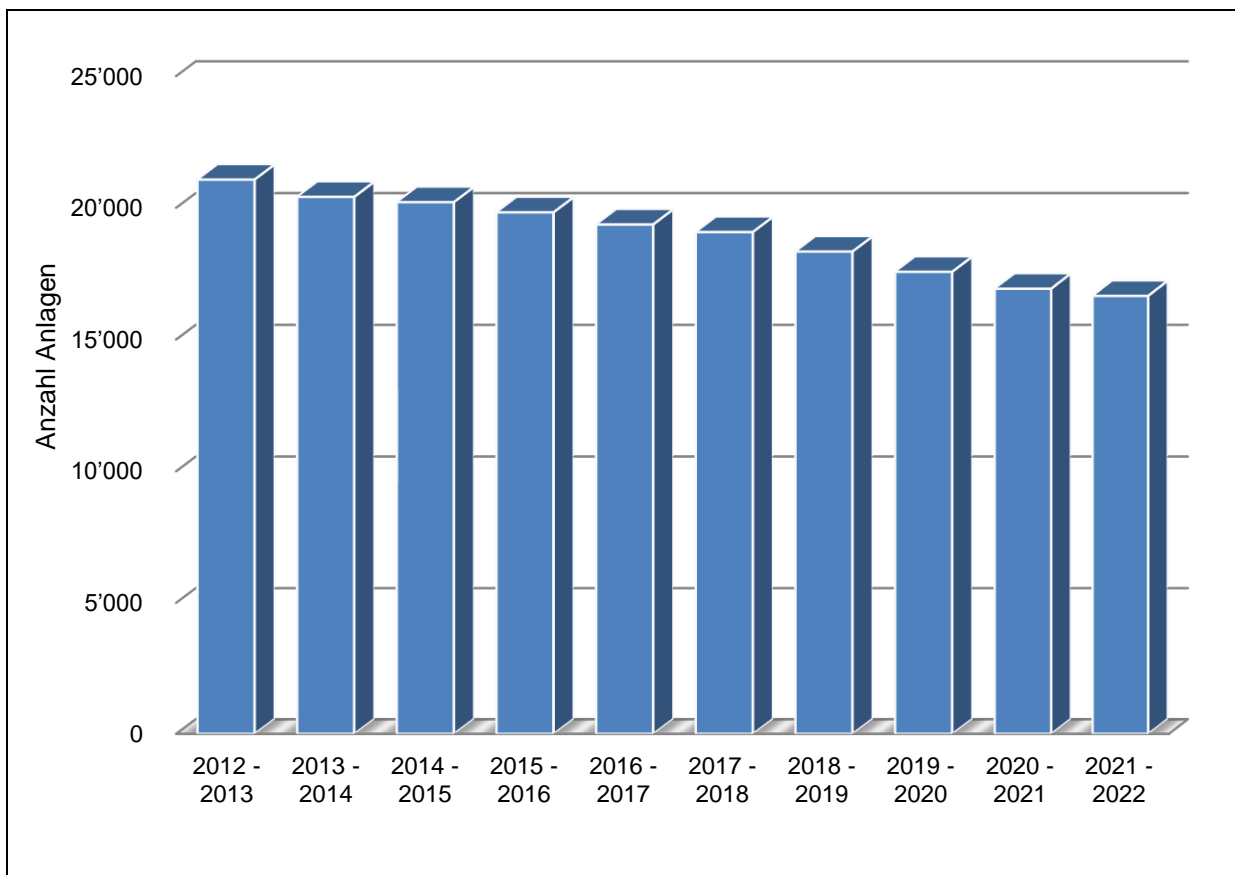


Abb. 3.1.2 Entwicklung Anzahl Ölfeuerungen bis 1 MW FWL im Kanton Thurgau pro Heizperiode

3.2. Beanstandungsquote

Gemäss den Angaben der Jahresstatistiken wurden in der Heizperiode 2021/2022 16'654 Ölfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL betrieben. Davon wurden 7'105 Anlagen (43%) einer Kontrollmessung unterzogen. Von diesen überschritten 349 Anlagen (4.9%) mindestens einen Grenzwert und mussten beanstandet werden.

In den letzten Jahren hat sich die Anzahl Beanstandungen auf einem Niveau von ca. 5% stabilisiert (Abb. 3.2.1). Damit befindet sich die aktuelle Quote weit unter dem Niveau unmittelbar nach der Verschärfung im Jahr 2005 (37.6%).

Der Zielwert von maximal 15% beanstandeter Anlagen pro Gemeinde wurde bei drei der 70 eingereichten Gemeinden überschritten. Zu diesen Überschreitungen kam es bei Gemeinden mit jeweils wenig Anlagen und wenig durchgeführten Kontrollen, was zur Folge haben kann, dass bereits eine kleine Anzahl ungenügender Anlagen prozentual stark ins Gewicht fallen (Abb. 3.2.2). Dagegen mussten bei den Gemeinden Berlingen, Neunforn, Salmsach, Sulgen und Wagenhausen keine Anlagen beanstandet werden.

Seit zehn Jahren stieg die Anzahl der Gemeinden, welche den Zielwert beanstandeter Anlagen unterschritten haben, auf 67 Gemeinden an. Damit wurden in mehr als 95% der Gemeinden weniger als 15% der Ölfeuerungen beanstandet.

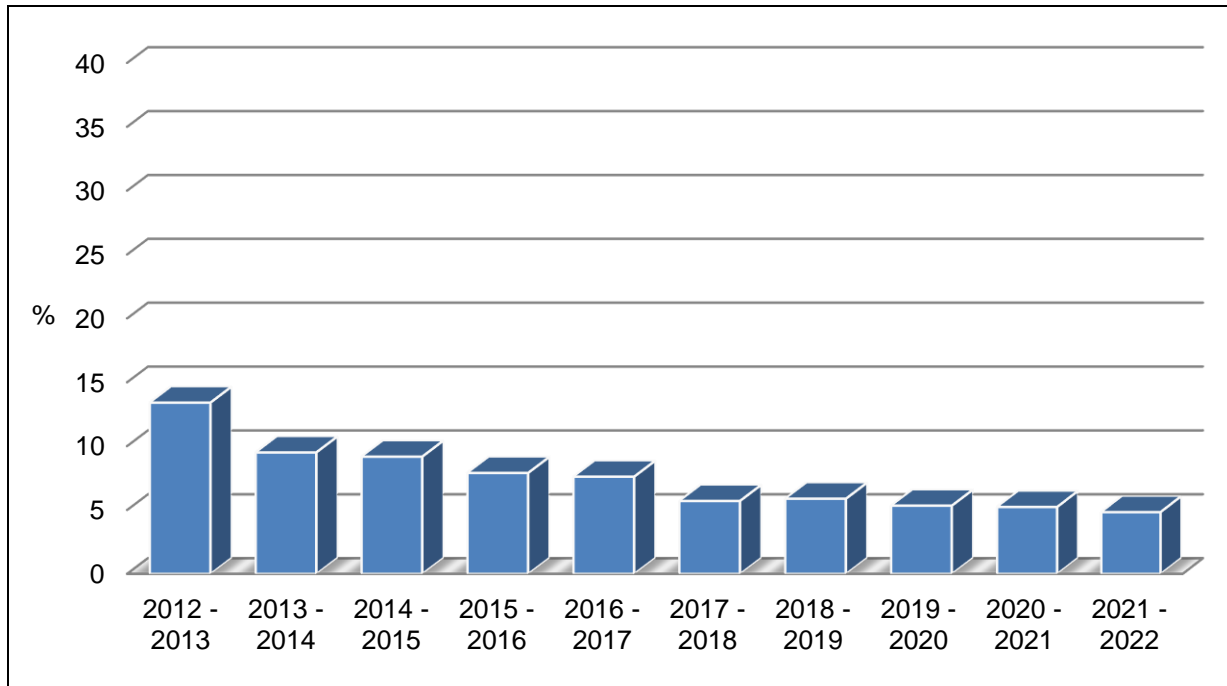


Abb. 3.2.1 Entwicklung Beanstandungen bei Ölfeuerungen bis 1 MW FWL

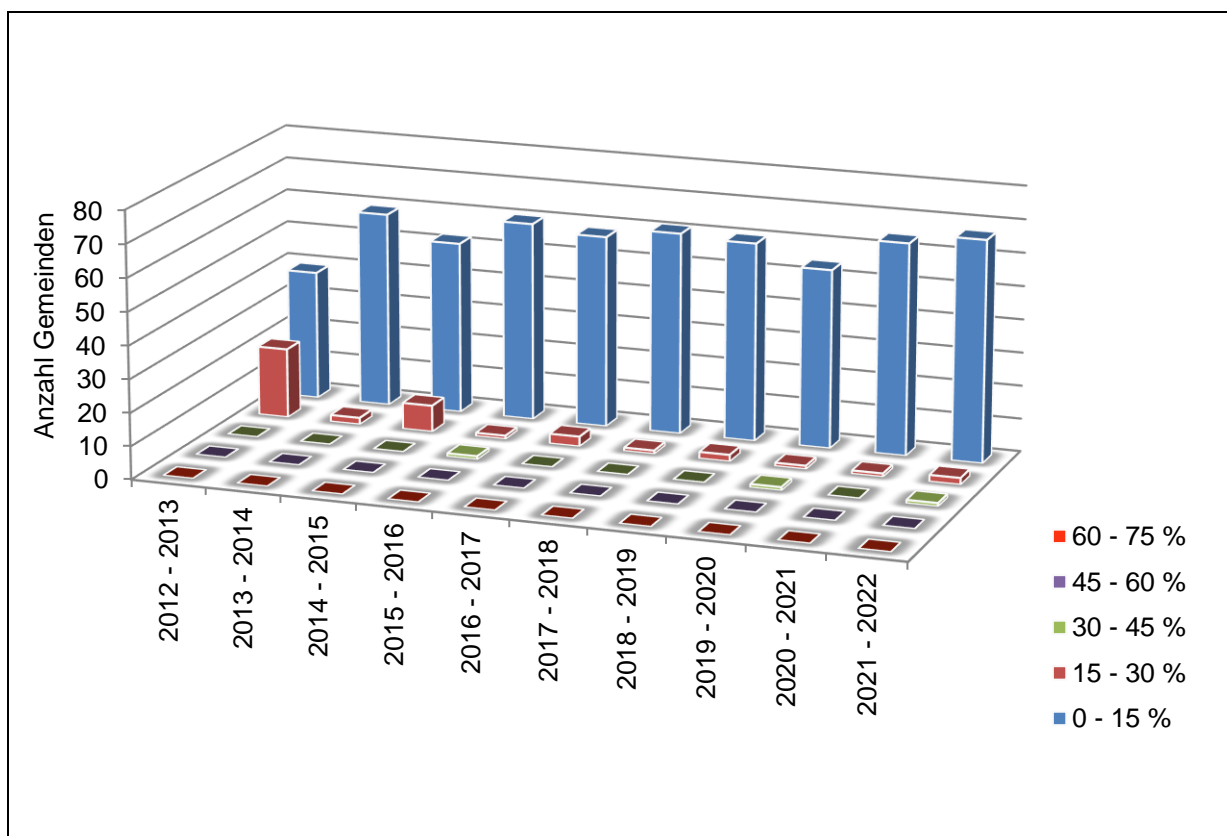


Abb. 3.2.2 Entwicklung Häufigkeit der Beanstandungsquote bei Ölfeuerungen bis 1 MW FWL in den Gemeinden

3.3. Ursachen der Beanstandungen

Zu den Ursachen für Beanstandungen bei Ölfeuerungen bis 1 MW FWL gehören Abgasverlust (AGV), Kohlenmonoxidwert (CO), Stickoxidwert (NO_x) und Russzahl (RZ). Von allen gemessenen Anlagen (7105) funktionierten 349 Anlagen nicht korrekt. Am häufigsten wurden zu hohe Kohlenmonoxidwerte beanstandet (46.9%), gefolgt von zu hohen Stickoxidwerten (22.3%). Bei jeweils rund 15% liegen die Beanstandungen für zu hohe Russzahlen und zu hohe Abgasverluste.

Im Berichtsjahr haben 14.6% der beanstandeten Anlagen zwei und 3.2% drei Grenzwerte nicht eingehalten. Zu hohe Kohlenmonoxid- und Stickoxidwerte tragen als Ursache gemeinsam zu fast zwei Drittel zu einer Beanstandung bei den Anlagen bei (Tab. 3.3).

In den letzten zehn Jahren nahm bei allen Beanstandungsgründen die Anzahl betroffener Anlagen ab und hat sich auf einem tiefen Niveau eingependelt (Abb. 3.3).

Tab. 3.3 Anteil Ursachen bei der Beanstandung von Ölfeuerungen

	Anzahl Anlagen beanstandet	Betroffene Anlagen in %	Anteil der Ursachen in %
Abgasverlust zu hoch (AGV)	67	19.2	15.9
Kohlenmonoxid zu hoch (CO)	198	56.7	46.9
Russzahl zu hoch (RZ)	63	18.1	14.9
Stickoxide zu hoch (NO _x)	94	26.9	22.3
Zwei Grenzwerte überschritten	51	14.6	
Drei Grenzwerte überschritten	11	3.2	
Vier Grenzwerte überschritten	0	0.0	

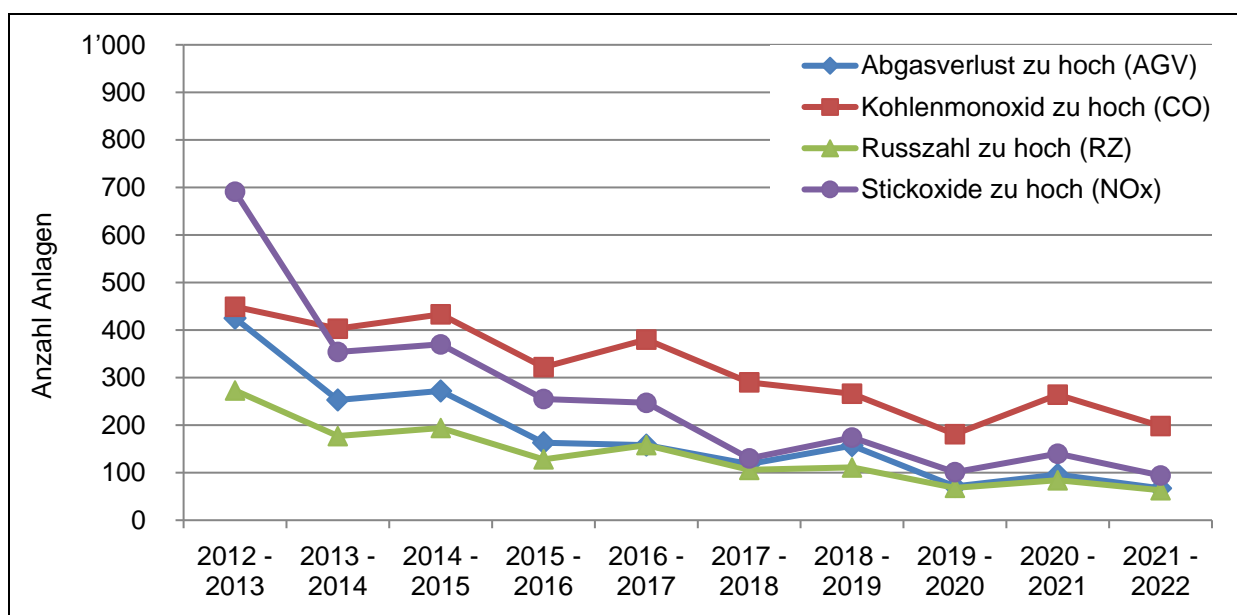


Abb. 3.3 Entwicklung Anzahl beanstandeter Anlagen bei den Ölfeuerungen pro Beanstandungsgrund

4. Gasfeuerungsanlagen bis 1 MW FWL

4.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht

Mit der Revision der Luftreinhalteverordnung 2018 wurde das Intervall der Routinemesspflicht von Gasfeuerungen bis 1 MW FWL von zwei auf vier Jahre gesetzt. Darum waren die vergangenen vier Jahre nur wenige Messungen notwendig. Eine erste Vierjahres-Zusammenstellung ist mit der Heizperiode 2021/2022 nun möglich.

In zehn Thurgauer Gemeinden gibt es gemäss der eingereichten Jahresstatistik keine Gasfeuerungen (Birwinken, Braunau, Fischingen, Herdern, Raperswilen, Schönholzerswilen, Sommeri, Thundorf, Uesslingen-Buch und Wuppenau). In vier Gemeinden wurden in den letzten drei Jahren erstmals Gasfeuerungen erstellt (Homburg, Hüttlingen, Lommis und Neunforn). Dementsprechend lagen zur Auswertung der Heizperiode 2021/2022 die Jahresstatistik von 66 Gemeinden vor.

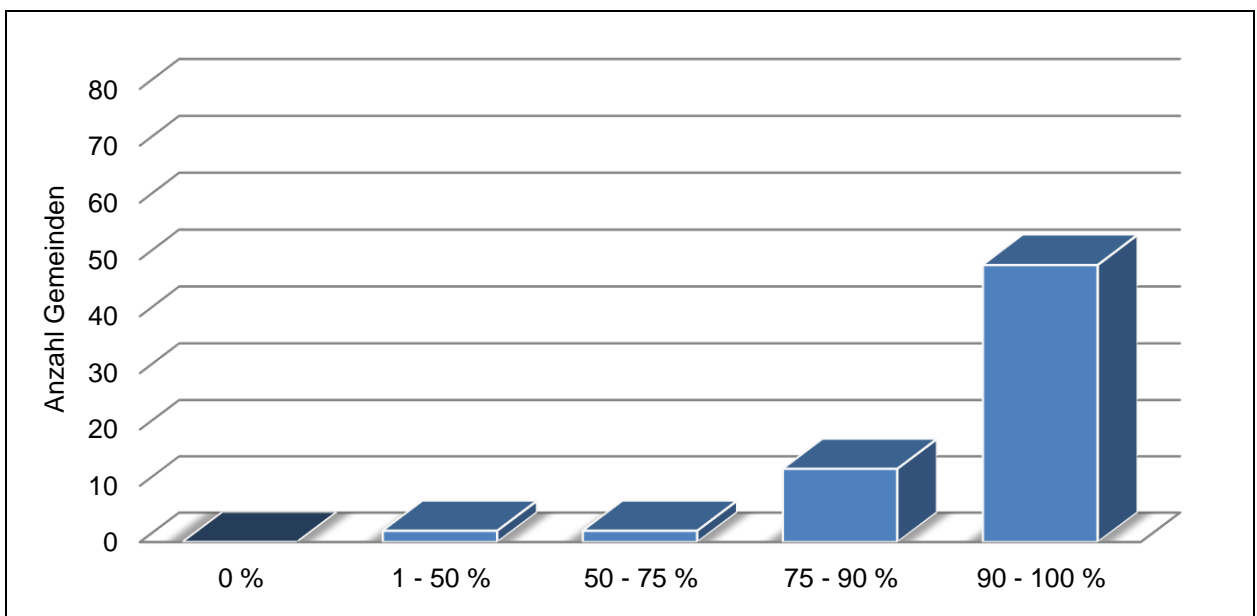


Abb. 4.1.1 Erfüllungsgrad Kontrollpflicht durch die Gemeinden bei Gasfeuerungen bis 1 MW FWL

In den vergangenen vier Heizperioden führten 49 der 66 Gemeinden im Kanton Thurgau eine Kontrolle an über 90% ihrer Gasfeuerungen durch (Abb. 4.1.1). Davon erreichten 39 Gemeinden eine Erfüllungsquote von 100%. Dreizehn Gemeinden haben eine Erfüllungsquote von 75% bis 90%. Die Erfüllungsquote der restlichen vier Gemeinden liegen zwischen 42% und 69%. Die niedrigen Erfüllungsquoten sind mit personellen Änderungen, mit Aufarbeitung von Software-Altlasten oder mit einer sehr geringen Anzahl von Anlagen verbunden. Im Durchschnitt über alle Gemeinden und alle Anlagen wurde die letzten zehn Jahre jeweils eine Erfüllungsquote von über 90% erreicht.

Die Anzahl Gasfeuerungen bis 1 MW FWL im Kanton liegt seit zehn Jahren bei rund 20'000 Anlagen (Abb. 4.1.2).

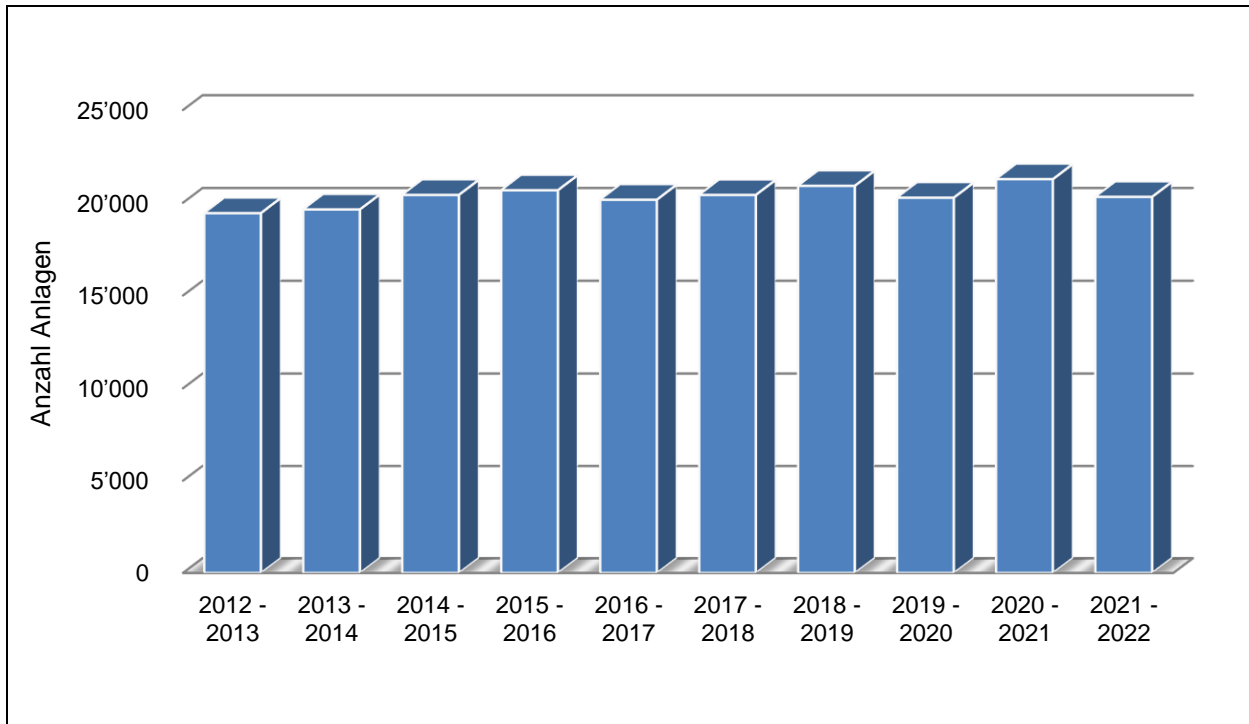


Abb. 4.1.2 Entwicklung Anzahl Gasfeuerungen bis 1 MW FWL im Kanton Thurgau

4.2. Beanstandungsquote

Gemäss den Angaben der Jahresstatistiken wurden in der letzten Heizperiode 20'312 Gasfeuerungen bis 1 MW FWL betrieben. Davon wurden 7'785 (38%) Anlagen einer Kontrollmessung unterzogen. Von diesen überschritten 112 Anlagen (1.4%) mindestens einen Grenzwert und mussten beanstandet werden.

Die Anzahl der Beanstandungen bei Gasfeuerungen liegt seit zehn Jahren unter 5% der kontrollierten Anlagen (Abb. 4.2.1). Hinzu kommt, dass der Zielwert von maximal 15% beanstandeter Anlagen pro Gemeinde in keiner Gemeinde überschritten wird. Vor über zehn Jahren erreichte nur etwa zwei Drittel der Gemeinden diesen Zielwert (Abb. 4.2.2).

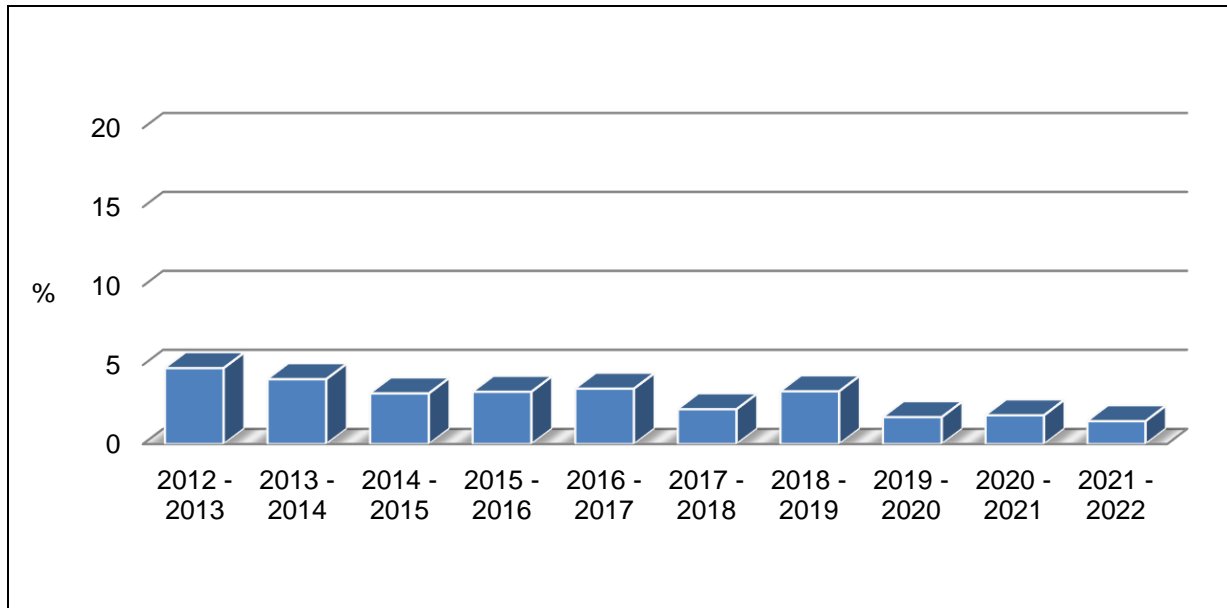


Abb. 4.2.1 Entwicklung der Beanstandungen bei Gasfeuerungen bis 1 MW FWL

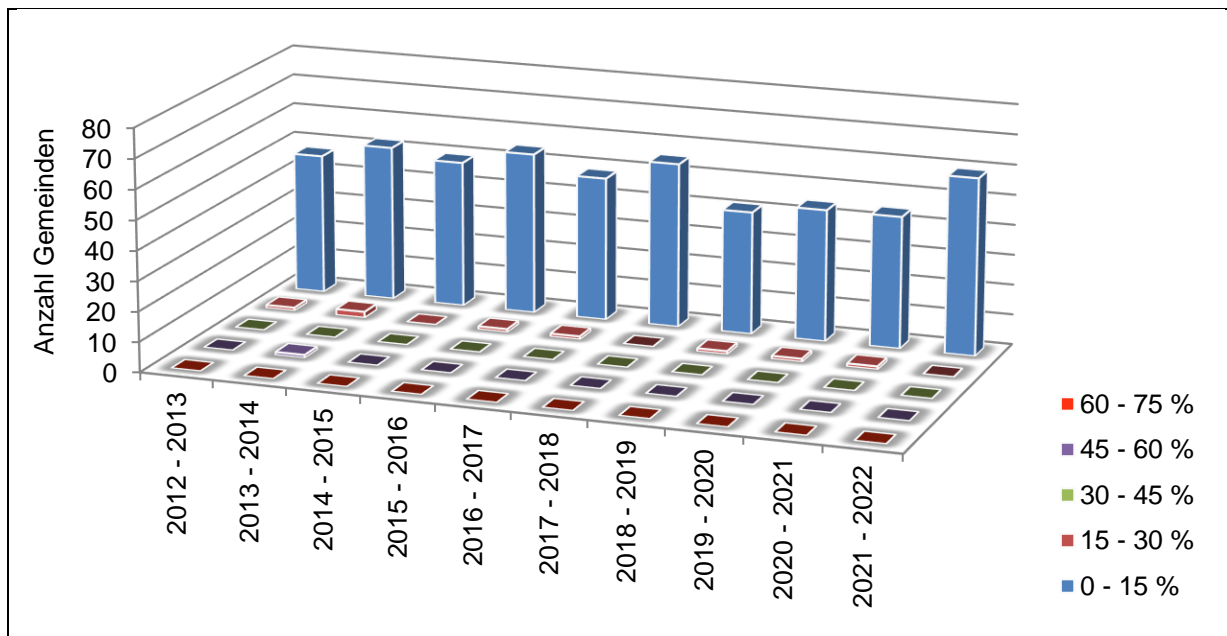


Abb. 4.2.2 Entwicklung Häufigkeit der Beanstandungsquote bei Gasfeuerungen bis 1 MW FWL

4.3. Ursachen der Beanstandungen

Zu den Ursachen für Beanstandungen gehören Abgasverlust (AGV), Kohlenmonoxidwert (CO) und Stickoxidwert (NO_x). Von allen gemessenen Anlagen (7'785) funktionierten 112 Anlagen nicht korrekt. Am häufigsten wurden zu hohe Kohlenmonoxidwerte beanstandet (65.7%), gefolgt von zu hohen Stickoxidwerten (27.7%). 6.6% der Beanstandungen sind wegen zu hoher Abgasverluste. Im Berichtsjahr haben 24% der beanstandeten Anlagen zwei Grenzwerte nicht eingehalten.

Nach Einführung der Kontrolle der Stickoxidemissionen im Jahr 2005 bei sämtlichen Gasfeuerungen waren zu hohe Stickoxidwerte bei rund 70% der Anlagen der Hauptgrund für eine Beanstandung. In den letzten zehn Jahren haben sich alle drei Werte auf einem tiefen Niveau eingependelt (Abb. 4.3.). Der tiefe Wert für die Heizperiode 2019/2020 hängt damit zusammen, dass in dieser Periode auf Grund der Änderung des Messintervalls von zwei auf vier Jahre deutlich weniger bis keine Gasfeuerungen kontrolliert wurden.

Tab. 4.3. Anteil Ursachen bei der Beanstandung von Gasfeuerungen

	Anzahl Anlagen beanstandet	Betroffene Anlagen in %	Anteil der Ursachen in %
Abgasverlust zu hoch (AGV)	9	8.0	6.6
Kohlenmonoxid zu hoch (CO)	90	80.4	65.7
Stickoxide zu hoch (NO _x)	38	33.9	27.7
Zwei Grenzwerte überschritten	24	21.4	
Drei Grenzwerte überschritten	0	0.0	

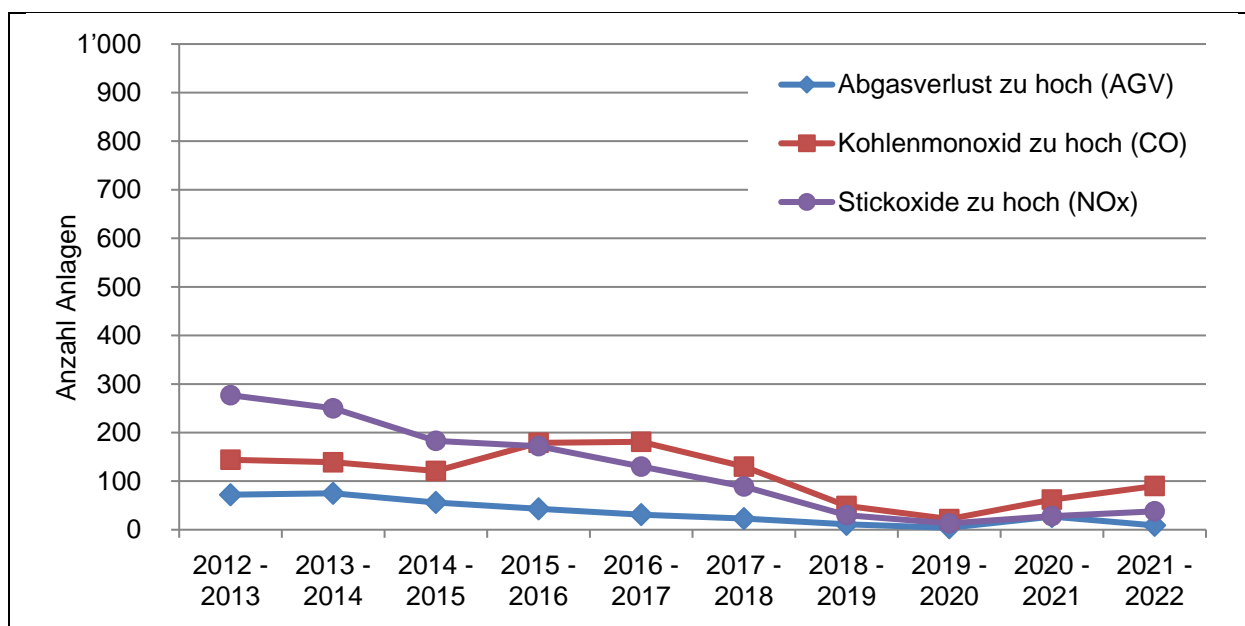


Abb. 4.3. Entwicklung Anzahl beanstandeter Anlagen bei den Gasfeuerungen pro Beanstandungsgrund

5. Holzfeuerungsanlagen – Holzheizkessel bis 70 kW FWL

Seit der Revision der LRV von 2018 werden Holzfeuerungen in Holzheizkessel und Einzelraumfeuerungen unterteilt. Einzelraumfeuerungen wie Cheminées, Kachel- oder Schwedenöfen werden je nach Menge verbrannten Holzes alle zwei bis vier Jahre visuell kontrolliert. Bei Holzheizkessel bis 70 kW Feuerungswärmeleistung wie Pellets-, Schnitzel- oder Stückholzfeuerungen muss alle vier Jahre eine Routinemessung durch die Feuerungskontrolle durchgeführt werden. Bei Einführung dieser Bestimmung waren auf dem Schweizer Markt noch keine METAS-geprüften Geräte verfügbar. Das hat sich in der Zwischenzeit geändert, worüber Feuerungskontrolleurinnen und -kontrolleure wie auch die Gemeinden informiert wurden. So werden erfreulicherweise in jeder Heizperiode mehr Holzheizkessel gemessen und rapportiert. Da nach wie vor noch keine vollständige Vierjahres-Periode ausgewiesen werden kann, sind die folgenden Aussagen nicht abschliessend.

5.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht

Die Messungen von Holzheizkessel wurden in der Heizperiode 2021/2022 in folgenden Gemeinden durchgeführt: Basadingen-Schlattingen, Diessenhofen, Eschenz, Homburg, Hüttwilen, Kemmental, Schlatt, Steckborn, Wagenhausen und Weinfelden. Erst mit der Messung der Anlagen in allen Gemeinden im Rahmen der vierjährigen Kontrollpflicht kann eine Aussage über den Erfüllungsgrad der Kontrollpflicht gemacht werden. Gemäss den Jahresstatistiken werden im Kanton etwa 3'000 Holzfeuerungen (Kessel) betrieben.

5.2. Beanstandungen: Quote und Ursachen

Von den insgesamt 203 gemessenen Anlagen waren 43 nicht in Ordnung (17.5%). Zu den erfassten Ursachen für Beanstandungen gehören Kohlenmonoxidwert (CO), Feststoffwert (FS), technische Mängel und Brennstoffmängel, wobei Feststoffwerte nur bei Abnahmemessungen neuer Anlagen durchgeführt wurden. Über 80% der Beanstandungen sind aufgrund zu hoher CO-Werte, weitere 12% aufgrund technischer Mängel (Abb. 5.3.).

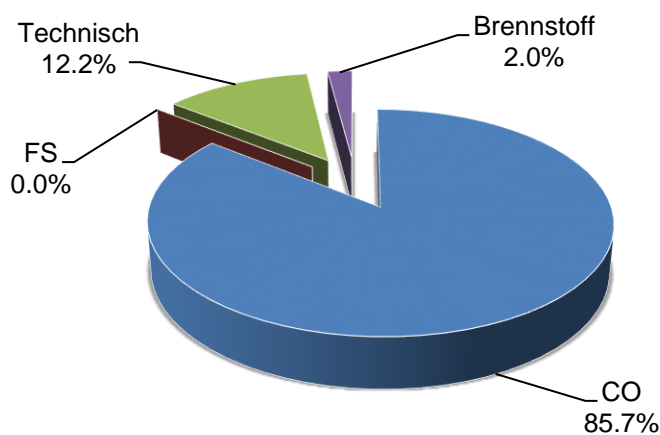


Abb. 5.2. Anteil an beanstandeter Holzheizkessel

6. Holzfeuerungsanlagen - Einzelraum

Einzelraumfeuerungen wie Cheminées, Kachel- oder Schwedenöfen werden je nach Menge verbrannten Holzes alle zwei bis vier Jahre visuell kontrolliert.

6.1. Erfüllungsgrad Kontrollpflicht

Dargestellt sind die visuellen Kontrollen der letzten beiden Heizperioden. Da gewisse Einzelraumfeuerungen jedoch nur alle vier Jahre kontrolliert werden, sind die folgenden Aussagen nicht abschliessend. Der Erfüllungsgrad der Kontrollpflicht von Einzelraumfeuerungen liegt bei 40 Gemeinden über 90%. Weitere 26 Gemeinden erfüllen die Pflicht zwischen 50% und 90%. 14 Gemeinden haben einen Erfüllungsgrad von weniger als 50% (Abb. 6.1.). Insgesamt sind im Kanton über 16'000 Einzelraumfeuerungen in Betrieb oder verbaut.

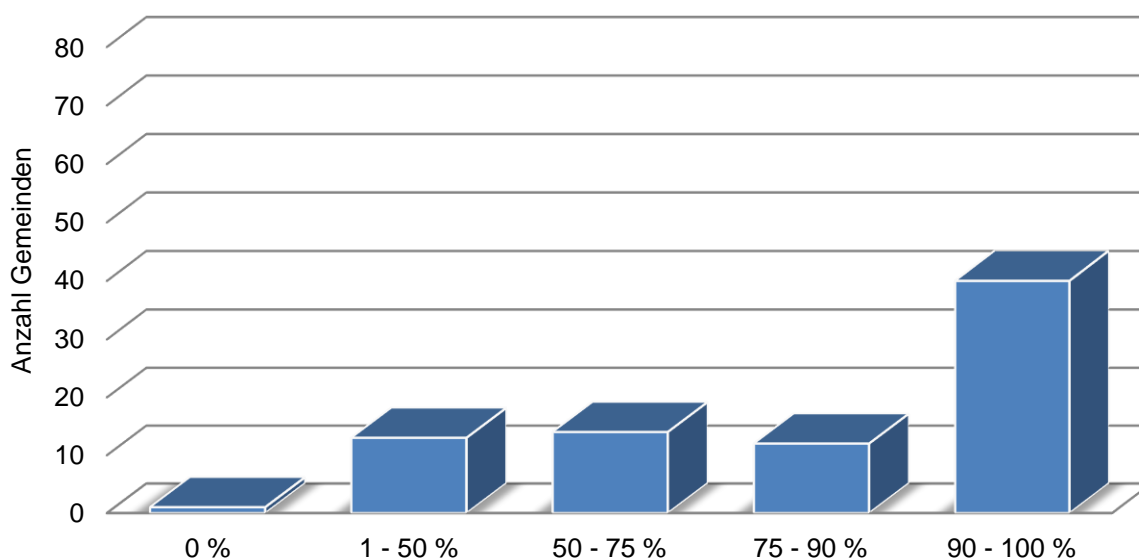


Abb. 6.1. Erfüllungsgrad der Kontrollpflicht durch die Gemeinden bei Einzelraumfeuerungen

6.2. Beanstandungen: Quote und Ursachen

Von den insgesamt 6'036 kontrollierten Anlagen waren 161 nicht in Ordnung (2.6%). Zu den erfassten Ursachen für Beanstandungen gehören technische Mängel, Brennstoff-/Lager-/Asche-Beanstandungen, wobei jeweils beide Ursachen je 50% der Beanstandungen ausmachten.

