



Luftreinhaltung

Bilanz des Massnahmenplans 2019

,

ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de
l'environnement **DIME**
Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt **RIMU**

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Entwicklung der Luftqualität	4
2.1 Ziele im Bereich der Luftreinhaltung	4
2.2 Beurteilung der Luftqualität (Immissionen)	4
2.2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)	4
2.2.2 Ozon (O₃)	5
2.2.3 Feinstaub PM10	6
2.2.4 Feinstaub PM2.5	8
2.2.5 Ammoniak und Stickstoffdeposition	8
2.2.6 Neue Luftgüteleitlinien der WHO	10
3 Bilanz des Massnahmenplans 2019	12
3.1 Feuerungen	12
3.2 Verkehr	15
3.3 Landwirtschaft	19
3.4 Querschnittsmassnahme	25
4 Schlussfolgerung und Ausblick	27

1 Einleitung

Die Ziele der schweizerischen Luftreinhaltepolitik beruhen auf dem Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG). Dieses Gesetz soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten. Das bedeutet, dass die lokale, regionale und globale Umweltverschmutzung so gering sein muss, dass sie weder kurz- noch langfristig die Gesundheit der Menschen und die Umwelt beeinträchtigt.

Steht fest oder ist zu erwarten, dass schädliche oder lästige Einwirkungen von Luftverunreinigungen durch mehrere Quellen verursacht werden, verpflichtet Artikel 44a USG die Kantone, die notwendigen Massnahmen zur Begrenzung der Schadstoffemissionen zu ergreifen und Pläne zur Sanierung von Gebieten mit übermässiger Luftverschmutzung auszuarbeiten.

Der Staatsrat nahm am 8. Oktober 2007 den Massnahmenplan Luftreinhaltung an, der die Pläne von 1993 für die Agglomeration Freiburg und von 1995 für die Agglomeration Bulle ersetzte. Um den Erfolg des Plans zu gewährleisten und Artikel 33 Abs. 3 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) zu erfüllen, ist eine regelmässige Überprüfung der Wirksamkeit der Massnahmen erforderlich. Zu diesem Zweck hat das Amt für Umwelt (AfU) im Jahr 2011 einen Bericht über den Stand der Luftqualität sowie eine erste Erfolgskontrolle über die Umsetzung des Massnahmenplans von 2007 veröffentlicht.

2019 verabschiedete der Staatsrat einen neuen Massnahmenplan, der am 1. Januar 2020 in Kraft getreten ist. Fünf Jahre nach der Verabschiedung dieses Plans liefert der vorliegende Bericht eine erste Standortbestimmung. Kapitel 2 befasst sich mit der Entwicklung der Luftimmissionen, während Kapitel 3 die Umsetzung der Massnahmen des Plans 2019 hinsichtlich des Fortschritts und der aktuellen Relevanz beleuchtet. Auf dieser Grundlage wird jede Massnahme bewertet und in eine der folgenden Kategorien eingeteilt:

- > **positive Bilanz mit wirksamen Massnahmen (grün);**
- > **positive Bilanz, jedoch ohne Bezug zum Massnahmenplan (blau);**
- > **durchwachsene Bilanz mit dem Vorschlag, die Bemühungen fortzusetzen (orange);**
- > **unbefriedigende Bilanz mit nicht umgesetzten oder unwirksamen Massnahmen (rot).**

Die Bewertung erfolgt hinsichtlich der Wirksamkeit der im Plan vorgesehenen Massnahmen, ohne Berücksichtigung von Verbesserungen der Immissionswerte, die auf externe Einflüsse (z. B. die Änderung einer Bundesempfehlung) zurückzuführen sind.

2 Entwicklung der Luftqualität

2.1 Ziele im Bereich der Luftreinhaltung

Das Hauptziel für die Luftreinhaltung besteht darin, schädliche oder lästige Einwirkungen zu beseitigen. Im Anhang 7 LRV werden die Immissionsgrenzwerte definiert, die nach Massgabe von Artikel 13 USG der Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen dienen. Die für den Massnahmenplan relevanten Grenzwerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Statistische Definition
Stickstoffdioxid (NO_2)	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Ozon (O_3)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98 % der $\frac{1}{2}\text{-h}$ -Mittelwerte eines Monats $\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Schwebestaub (PM10)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24-h-Mittelwert; darf höchstens dreimal pro Jahr überschritten werden
Schwebestaub (PM2.5)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte aus dem Anhang 7 LRV.

Im Anhang 7 LRV sind die Grenzwerte indes nur für bestimmte Schadstoffe festgehalten. Für die andern Schadstoffe (krebsfördernde Substanzen, Stickstoffdepositionen, Ammoniak usw.) muss gestützt auf Artikel 2 Abs. 5 LRV im Einzelfall beurteilt werden, ob die Immissionen übermäßig sind. Dazu werden die von der United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE) festgelegten Critical Loads und Critical Levels¹ herangezogen.

2.2 Beurteilung der Luftqualität (Immissionen)

2.2.1 Stickstoffdioxid (NO_2)

Für das Gebiet des Kantons Freiburg liegen Messreihen für Stickstoffdioxid von über 30 Jahren vor. Die Messstationen sind repräsentativ für stark belastete Orte (Freiburg, Chamblion und Bulle, Rue de Vevey) und für die urbane Hintergrundbelastung (Freiburg, Pérrolles-Park). Die Stickstoffdioxidbelastung, die an der NABEL-Station in Payerne am Standort von MeteoSchweiz gemessen wird, befindet sich auf dem Land und ist repräsentativ für die Belastung in den ländlichen Gebieten unseres Kantons.

Die in Abbildung 1 dargestellte Entwicklung zeigt zwei Trends: einen deutlichen Rückgang der Jahresmittelwerte in den 1990er-Jahren, gefolgt von einer Verlangsamung dieses Rückgangs ab dem Jahr 2000. Die aus den Kurven ersichtliche Verbesserung der Luftqualität bis 2000 ist in erster Linie auf die Erneuerung des Fahrzeugparks und – in geringerem Masse – der Feuerungsanlagen zurückzuführen. In den letzten Jahren scheint der Abwärtstrend an Messstationen mit hoher Schadstoffbelastung stärker zu sein. Diese Entwicklung könnte auf die Verringerung der verkehrsbedingten Emissionen zurückzuführen sein, insbesondere dank der Verbesserung der Emissionen von Verbrennungsmotoren und des steigenden Anteils von Elektrofahrzeugen im Fahrzeugbestand.

¹ Kritische Konzentration (Critical Level): Luftschaadstoffkonzentration in der Atmosphäre, oberhalb derer nach dem heutigen Stand des Wissens mit schädlichen Auswirkungen auf Rezeptoren wie Menschen, Pflanzen, Ökosysteme und Materialien gerechnet werden muss.

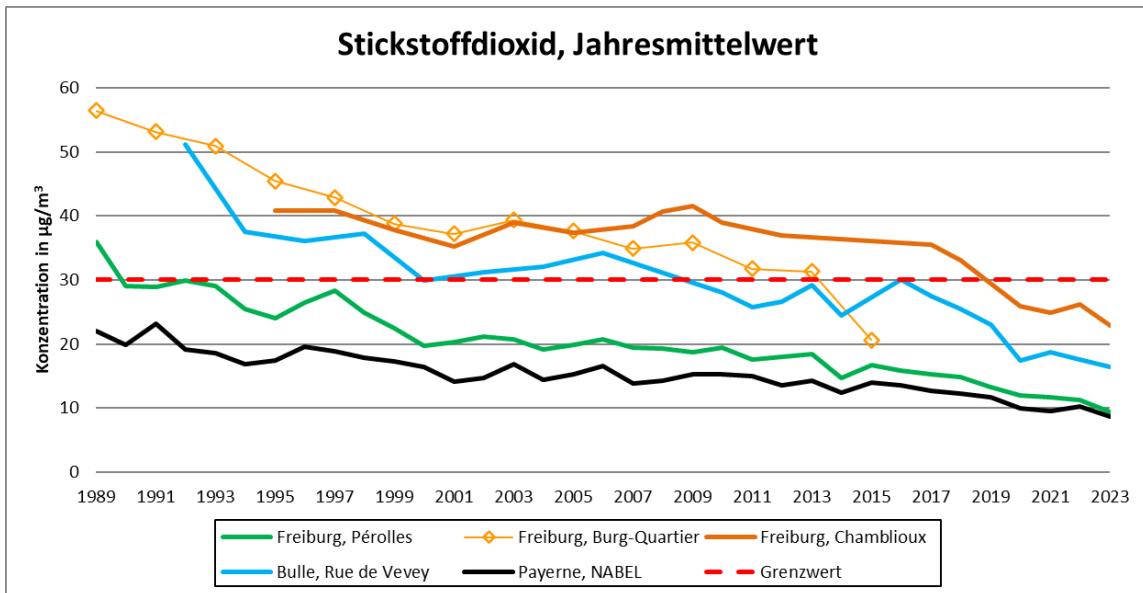


Abbildung 1: Jahresmittelwert der Stickstoffdioxid-Immission (NO_2) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 1989 und 2023 an verschiedenen für den Kanton Freiburg typischen Standorten.

Das Amt für Umwelt betreibt auch ein Messnetz für NO_2 -Immissionen, bei der einfache Instrumente (Passivsammler) zur Anwendung gelangen. Auch wenn man die höhere Unsicherheit dieser Methode (15–20 %) berücksichtigt, bestätigen die Resultate dieser Messungen² die Schlussfolgerungen, wie sie sich aus den in Abbildung 1 dargestellten, mit kontinuierlich messenden Analysatoren durchgeführten Beobachtungen ergeben.

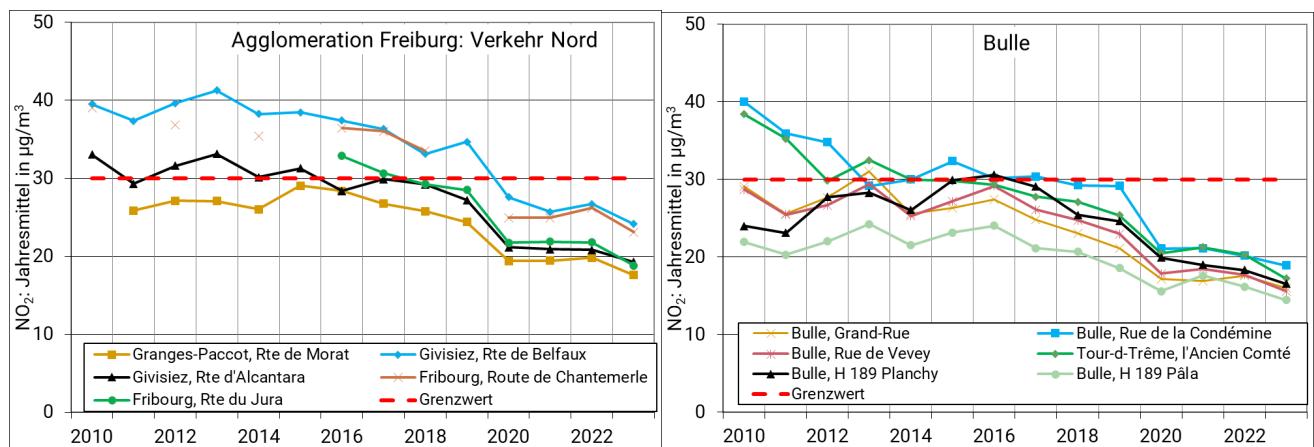


Abbildung 2: Jahresmittelwert der Stickstoffdioxid-Immission (NO_2) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 2010 und 2023 entlang von stark befahrenen Strassenachsen in den Agglomerationen Freiburg (links) und Bulle (rechts).

Dieser Befund ist in der Abbildung 2 wiedergegeben, in der die Ergebnisse der Messungen mittels Passivsammlern an exponierten Lagen in den Agglomerationen Freiburg und Bulle abgebildet sind. Die jährlichen Durchschnittswerte für NO_2 liegen an vielen verkehrsreichen Standorten unter dem von der LRV festgelegten Grenzwert.

2.2.2 Ozon (O_3)

Die Resultate der Messstation Pérrolles-Park als Standort, der keinem hohen Verkehrsaufkommen ausgesetzt und repräsentativ für das Zentrum und den Süden des Kantons ist, zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte immer noch

² Die Resultate der Messungen mittels Passivsammlern werden jedes Jahr in einem Bericht über die Luftqualität des Vorjahres veröffentlicht, der über die Website des AfU (www.fr.ch/afu) zugänglich ist.

deutlich überschritten werden. Die Station in Payerne des Bundes ist für die tiefer liegenden Regionen im Nordteil des Kantons repräsentativ und registriert leicht höhere Belastungen.

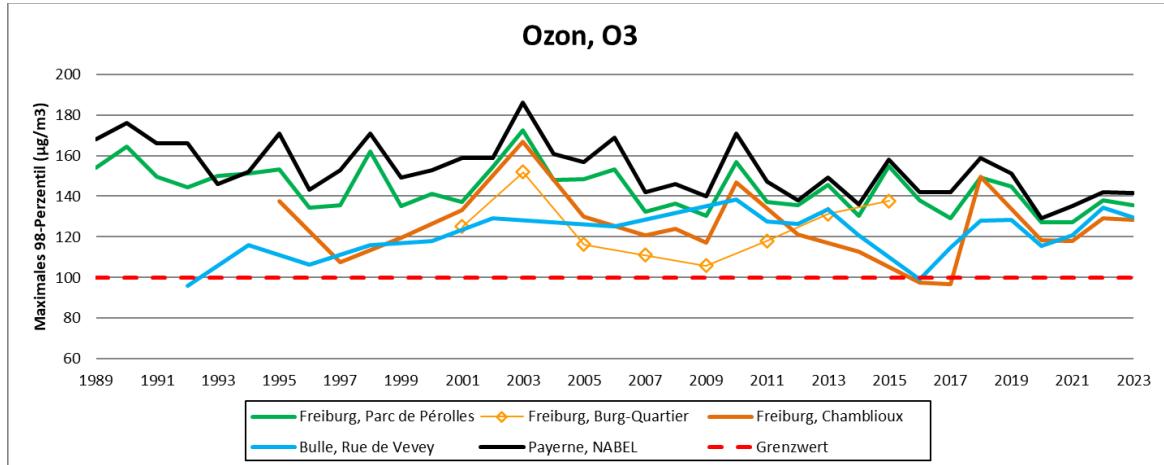


Abbildung 3: Ozonimmissionen (O_3) zwischen 1989 und 2023 an mehreren repräsentativen Standorten im Kanton Freiburg.

Seit Beginn der systematischen Messungen im Jahr 1989 liegt der Monatswert (das 98. Perzentil, d. h. das Niveau, das von 2 % der höchsten Werte überschritten wird) um 25 bis 45 % höher als der Grenzwert von $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (siehe Abbildung 3).

Die Reduktion der gasförmigen Emissionen, die zur Ozonbildung führen (Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen), schlug sich mit anderen Worten kaum in den Messresultaten nieder. Es ist denkbar, dass die Reduktion der Ozonbildung in der Schweiz durch gegenläufige Effekte in einem grösseren Massstab (z. B. in Verbindung mit einer Steigerung der Emissionen von Vorläuferschadstoffen auf globaler Ebene sowie der Klimaerwärmung) aufgehoben wurde. Entsprechend werden noch zusätzliche Anstrengungen zur Verringerung der Vorläuferschadstoffe in der Schweiz und im Ausland nötig sein, um die kritischen gasförmigen Emissionen zu senken.

2.2.3 Feinstaub PM10

Die für die Charakterisierung der Schwebestaubbelastung in Form von PM10 (Staubpartikel mit einem Durchmesser von weniger als 10 Mikrometern) im Kanton herangezogenen Jahresmittelwerte sind in Abbildung 4 dargestellt. Aus dieser Abbildung geht hervor, dass die Feinstaubbelastung in den Städten Bulle und Freiburg in den letzten zehn Jahren gesunken ist und nun unter dem Jahresschwergewicht liegt. Gestützt auf die Messwerte der vom Bund betriebenen Station Payerne kann festgehalten werden, dass sich der PM10-Jahresmittelwert in den Wohnquartieren der Agglomerationen dem Wert in den ländlichen Gebieten angenähert hat.

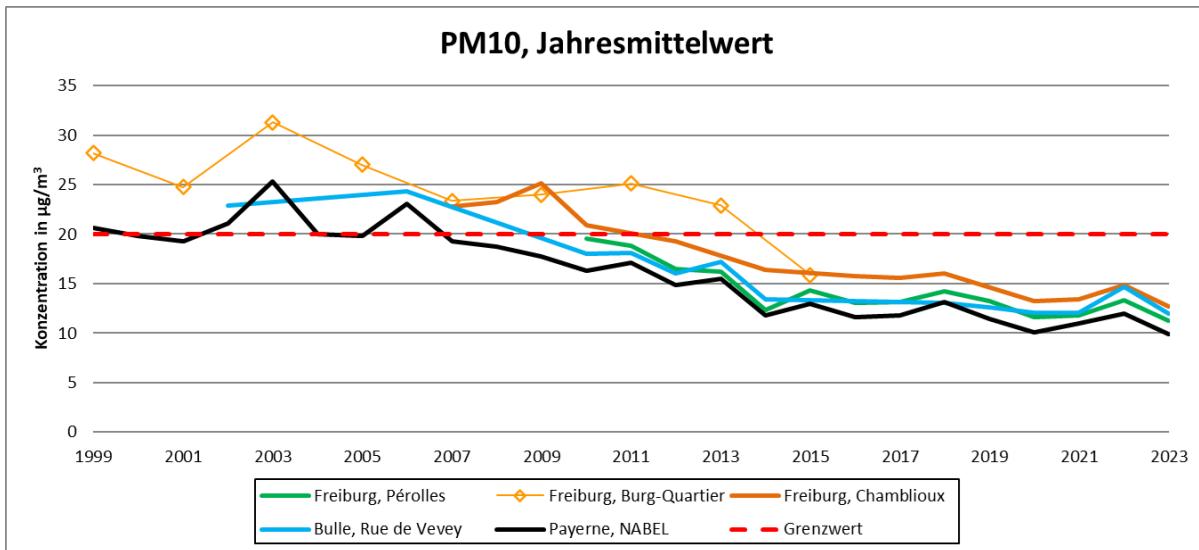


Abbildung 4: Jahresmittelwert der PM10-Belastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 1999 und 2023 an zwei Stationen in Freiburg, der Station in Payerne des Bundes sowie in Bulle.

Im Winter können die Wetterbedingungen (Temperaturinversion) eine Feinstaub-Ansammlung bewirken, sodass das Auftreten von sehr hohen Konzentrationen (Wintersmog) möglich ist. Das Überschreiten des Immissionsgrenzwerts für das Tagesmittel ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wird daher insbesondere im Winter beobachtet. Tabelle 2 zeigt, dass die Zahl der Überschreitungen von einem Jahr zum anderen sehr variabel ist und dass auch ländliche Gebiete betroffen sind. In den letzten Jahren ist ein rückläufiger Trend zu beobachten und Grenzwertüberschreitungen sind selten geworden.

Jahr	Freiburg, Burgquartier	Freiburg, Chambloux	Bulle, Rue de Vevey	Payerne, NABEL	Freiburg, Pérrolles
1999	29	—	—	9	—
2000	—	—	—	12	—
2001	9	—	—	9	—
2002	—	—	16	13	—
2003	43	—	—	21	—
2004	—	—	—	9	—
2005	27	—	—	6	—
2006	—	—	34	29	—
2007	9	12	—	8	—
2008	—	18	—	14	—
2009	14	15	—	4	—
2010	—	15	11	4	10
2011	22	—	5	9	9
2012	—	14	5	7	3
2013	27	—	10	9	5
2014	—	4	0	2	2
2015	0	—	—	0	1
2016	—	1	0	0	0
2017	—	6	3	4	4
2018	—	0	0	0	0
2019	—	—	0	0	0
2020	—	0	0	0	0
2021	—	3	4	3	3
2022	—	0	1	0	0
2023	—	0	0	1	0

Tabelle 2: Zahl der Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für das Tagesmittel der PM10-Belastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 1999 und 2023 an drei Stationen in Freiburg, der Station in Payerne des Bundes sowie in Bulle. Die Felder mit einem Strich (—) weisen auf Jahre ohne Messung hin.

2.2.4 Feinstaub PM2.5

2013 veröffentlichte die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL), die vom Bundesrat eingesetzt wurde, um das UVEK und das BAFU zu beraten, den Statusbericht «Feinstaub in der Schweiz 2013». Dieser Bericht zeigt auf, dass nicht nur die Partikel, die kleiner sind als 10 Mikrometer (PM10), zu Gesundheitsschäden führen, sondern auch die Partikel, die kleiner sind als 2,5 Mikrometer (PM2.5). Gestützt auf diese Erkenntnis schlug der Entwurf vom 13. April 2017 zur Änderung der LRV einen Immissionsgrenzwert für den Jahresmittelwert von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vor. Im Jahr 2018 revidierte der Bundesrat die LRV, um den entsprechenden Grenzwert für PM2.5 einzuführen.

In den letzten Jahren lag der Jahresmittelwert von PM2.5 um den Grenzwert von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Wetterbedingungen in den kalten Monaten (Wintersmog) beeinflussen den Jahresmittelwert dieses Schadstoffs. Es ist kein klarer Trend erkennbar; die Bemühungen zur Emissionsreduzierung müssen fortgesetzt werden.

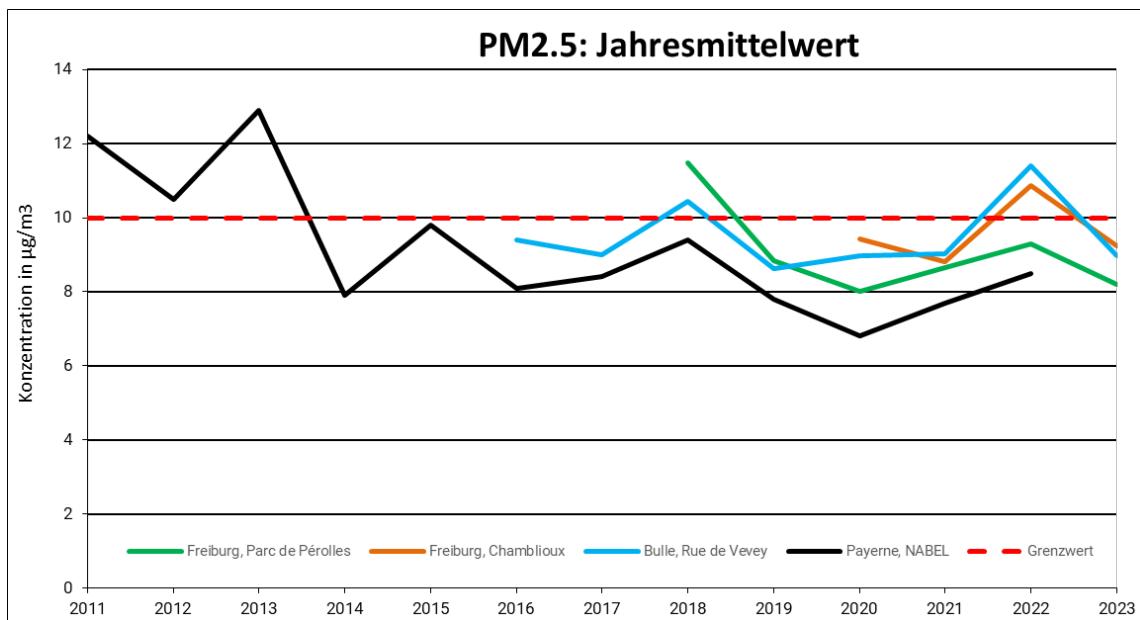


Abbildung 5: Jahresmittelwert der PM2.5-Belastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 2011 und 2023 an zwei Stationen in Freiburg, der Station in Payerne des Bundes sowie in Bulle.

2.2.5 Ammoniak und Stickstoffdeposition

Stickstoffdepositionen aus der Atmosphäre können in sensiblen Ökosystemen ausserhalb der Landwirtschaftszonen (Wälder, Hochmoore, Trockenwiesen usw.) zu unerwünschten Düngungs- und Versauerungseffekten führen. Dies geht aus wissenschaftlichen Untersuchungen hervor, die im Rahmen der internationalen Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung durchgeführt wurden.³ In der Schweiz bestehen ungefähr zwei Drittel der Stickstoffbelastungen aus reduzierten Stickstoffverbindungen. Diese Depositionen haben ihren Ursprung grösstenteils in den Ammoniakemissionen (NH_3) der Landwirtschaft, die anschliessend verfrachtet, teilweise umgewandelt und schlussendlich trocken oder nass deponiert werden. Laut Untersuchungen weisen rund 90 % der Waldstandorte in der Schweiz und rund 70 % der naturnahen Ökosysteme übermässige Stickstoffeinträge auf.

Die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene stellte in ihrem unlängst publizierten Bericht⁴ fest, dass die Ammoniakemissionen, deren Quellen sich im Abstand von weniger als 4 km zu den untersuchten Ökosystemen befinden, im gesamtschweizerischen Mittel zur Hälfte zur gesamten Ammoniakkonzentration an Ökosystemstandorten beitragen. Der Anteil des gasförmigen Ammoniak beträgt rund einen Drittelpart; die andern

³ Eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL) 2005: Stickstoffhaltige Luftschaadstoffe in der Schweiz. Status-Bericht der Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene EKL. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Schriftenreihe Umwelt Nr. 384. 170 S.

⁴ Eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL) 2014: Ammoniak-Immissionen und Stickstoffeinträge. Bern. 62 S.

Hauptkomponenten sind die nasse Deposition von Nitrat und Ammonium sowie die gasförmige Deposition von Stickstoffdioxid.

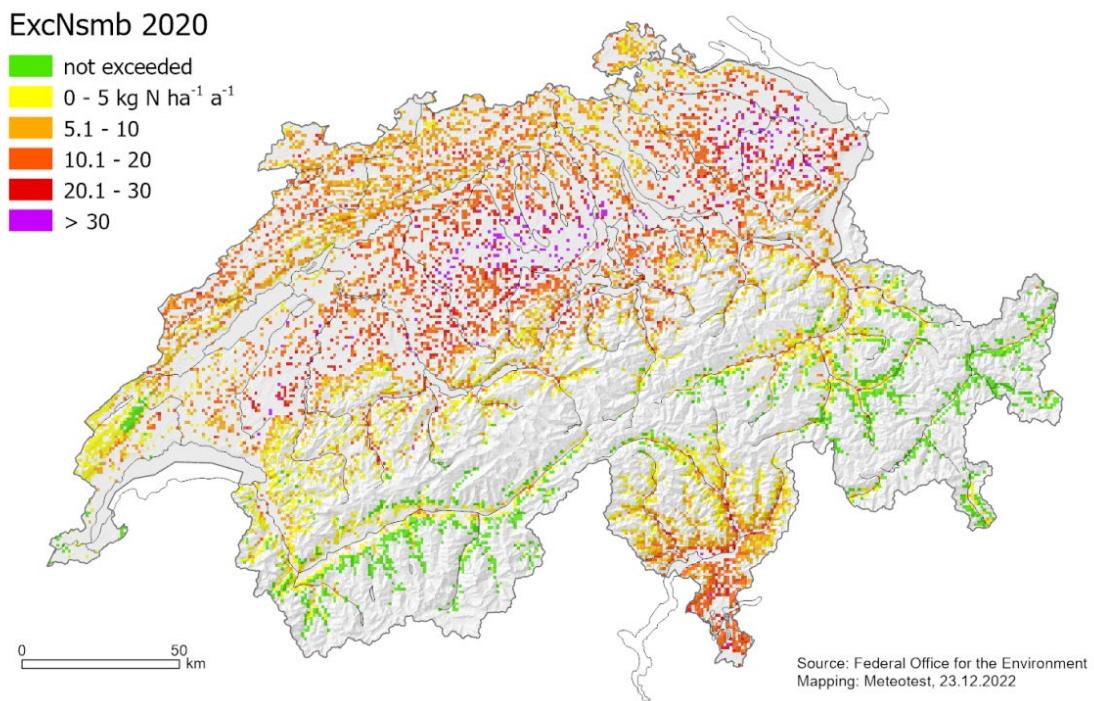


Abbildung 5: Überschreitung der Critical Loads für Stickstoffdepositionen in sensiblen Ökosystemen. Die Werte beziehen sich auf die Stickstoffmenge über dem kritischen Wert.

Abbildung 5 gibt Auskunft über die Überschreitung der Critical Loads für Stickstoffdepositionen in verschiedenen Ökosystemen des Kantons und der Schweiz. Da diese Depositionen hauptsächlich durch Stickstoff-Emissionen in Form von Ammoniak verursacht werden, ähnelt ihre räumliche Verteilung derjenigen der Ammoniakquellen (Regionen mit einer hohen Rinder-, Schwein- oder Geflügelzuchtdichte).

Seit mehr als fünfzehn Jahren werden im Kanton Freiburg Messungen der Luftbelastung durch Ammoniak mit Hilfe von Passivsammlern durchgeführt. Abbildung 6 gibt eine Übersicht über die Resultate dieser Messungen und jene der vom Bund betriebenen Station Payerne. Bei der Entwicklung des Jahresmittelwerts ist kein Trend feststellbar; die Unterschiede von einem Jahr zum andern sind mit den unterschiedlichen Wetterlagen sowie mit der Art der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen in der Nähe der Sensoren erklärbar.

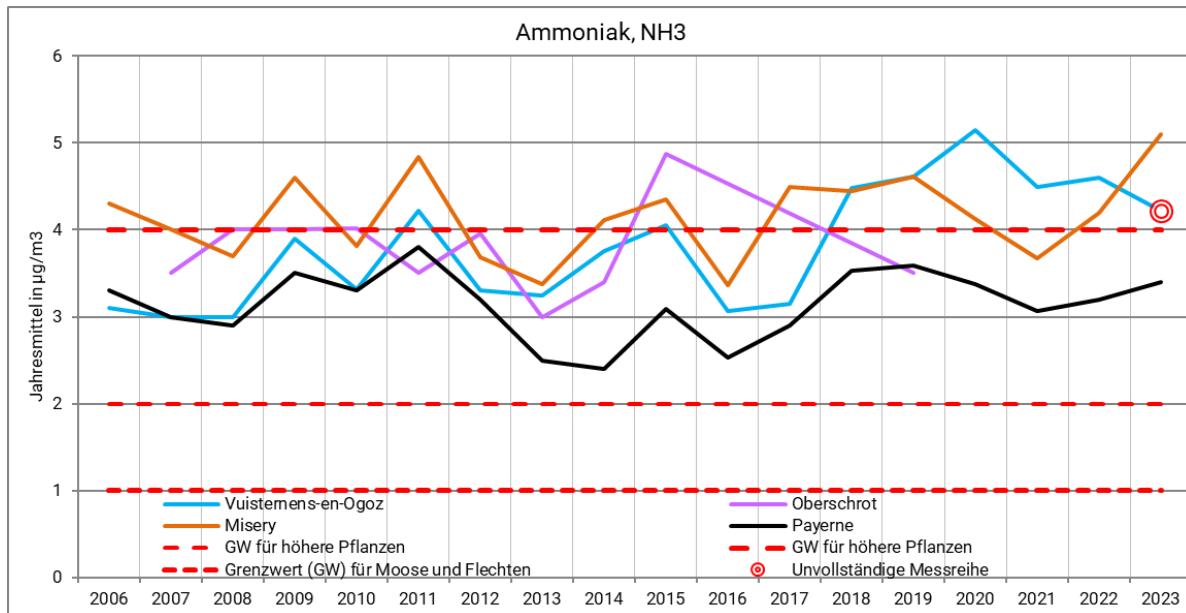
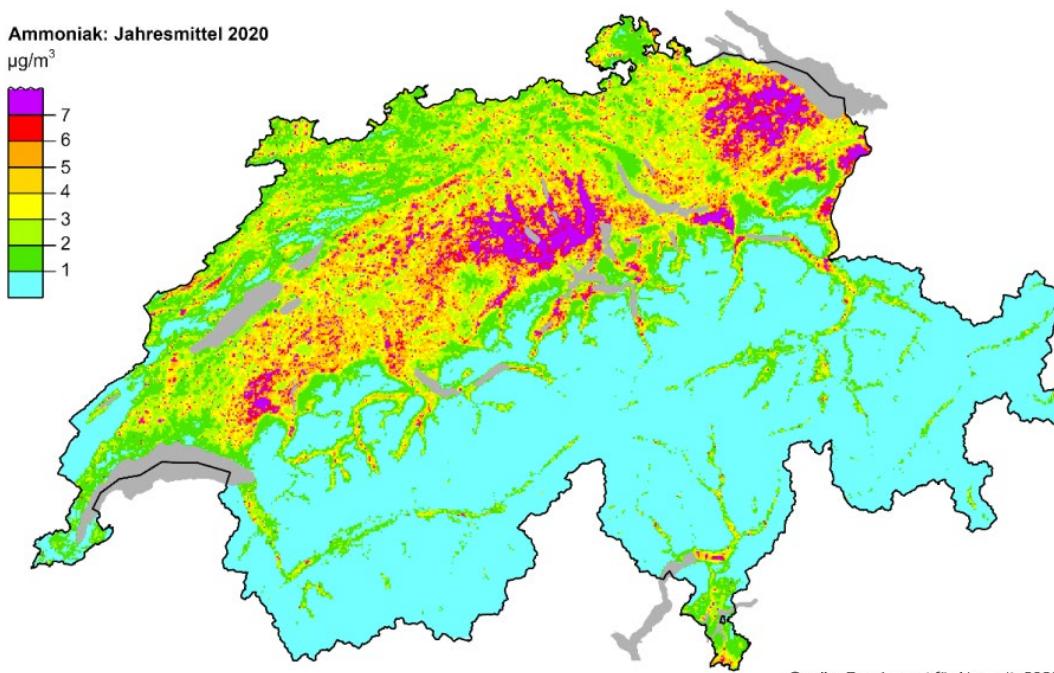


Abbildung 6: Jahresmittelwert der Ammoniakkonzentration zwischen 2006 und 2023 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Auf der Grundlage des Inventars der Ammoniakemissionen und der Immissionsmessungen hat der Bund die Ammoniakkonzentrationen modelliert (siehe Abbildung 7).

Unter Berücksichtigung der Untersuchungen, die den kritischen Schwellenwert (Critical Level) für die empfindliche Vegetation zwischen $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Flechten) und $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Gräser und Wälder) festlegen, stellt man für die Region Freiburg fest, dass die beobachtete Ammoniakbelastung schädliche Auswirkungen hat. Somit erhärten die gemessenen Konzentrationen die Resultate der Modellierung der Stickstoffdepositionen.



Quelle: Bundesamt für Umwelt, 2022

Abbildung 7: Jahresmittelwert der Ammoniakkonzentration im Jahr 2020 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

2.2.6 Neue Luftgüteleitlinien der WHO

Aufgrund neuer Forschungsergebnisse zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Luftschaadstoffkonzentrationen beschloss die Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Jahr 2016, eine Neubewertung ihrer Luftgüteleitlinien aus dem Jahr 2005 in Auftrag zu geben. Ein Team renommierter internationaler Forscherinnen und Forscher wurde beauftragt,

die Schadstoffkonzentrationen zu ermitteln, bei denen gesundheitliche Beeinträchtigungen erwiesen sind. Das Ergebnis: Die gesundheitsgefährdenden Konzentrationen liegen in der Regel unter den 2005 vorgeschlagenen Werten. Die Werte wurden entsprechend angepasst und die neuen Leitlinien⁵ 2021 veröffentlicht.

Die EKL empfiehlt für die wichtigsten Luftschadstoffe in der LRV die Anpassung der Immissionsgrenzwerte an den neusten Stand der Wissenschaft: Für Stickstoffdioxid empfiehlt die Kommission, die Immissionsgrenzwerte in der LRV für den Jahresmittelwert von 30 auf 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und für den Tagesmittelwert von 80 auf 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu senken. Weiter soll das 95. Perzentil der Halbstundenmittelwerte eines Jahres gestrichen werden. Die Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM10 sollen für den Jahresmittelwert von 20 auf 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und für den Tagesmittelwert von 50 auf 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gesenkt werden. Und betreffend Feinstaub PM2.5 empfiehlt die Kommission, den Immissionsgrenzwert für den Jahresmittelwert von 10 auf 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu senken und neu einen Immissionsgrenzwert von 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Tagesmittelwert einzuführen.

Eine Änderung der Grenzwerte in der LRV würde neue Impulse für die Reduktion von Luftschadstoffemissionen geben. Studien zur Schädlichkeit von Luftschadstoffen zeigen, dass diese Anstrengungen auch ohne verbindliche gesetzliche Vorgaben von grosser Bedeutung sind. Daher ist die konsequente Umsetzung der im Plan von 2019 vorgesehenen Massnahmen unerlässlich. Darüber hinaus sind zusätzliche Schritte auf nationaler Ebene zur Emissionsminderung erforderlich.

⁵ [Die neuen WHO-Luftqualitätsrichtwerte 2021 und ihre Bedeutung für die Schweizer Luftreinhalte-Verordnung \(admin.ch\)](#).

3 Bilanz des Massnahmenplans 2019

3.1 Feuerungen

C1 – Holzfeuerungen



Zusammenfassung der Massnahme

Die Massnahme besteht darin, die Auswirkungen auf die Luftqualität in den Gemeinden Freiburg und Bulle bei der Installation neuer Holzfeuerungen mit einer Heizleistung über 70 kW zu begrenzen, insbesondere hinsichtlich der von diesen Kesseln verursachten Feinstaubbelastung. In diesem Zusammenhang hat die Stadt Freiburg in ihrem Gemeindebaureglement (GBR) für solche Holzfeuerungen einen Grenzwert von 20 mg/m³ für die Feststoffkonzentration festgelegt. Diese Anforderung ist in der LRV für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung zwischen 500 kW und 10 MW festgelegt, wobei der betreffende Grenzwert für Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung zwischen 70 und 500 kW normalerweise 50 mg/m³ beträgt. Ein Grenzwert von 20 mg/m³ wird in der Regel durch den Einbau eines Staubabscheidesystems (Partikelfilter) erreicht, was heute als Stand der Technik gilt.

Holzfeuerungen mit einer Wärmeleistung von bis zu 70 kW in den beiden oben genannten Gemeinden unterliegen einer Emissionskontrolle (Kohlenmonoxid-Quantifizierung und Staubgehalt), mit derselben Frequenz wie die Kessel mit einer Leistung über 70 kW identisch ist, d. h. alle zwei Jahre.

Bilanz 2024

Im Januar 2006 lancierte das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) den Aktionsplan gegen Feinstaub mit dem Ziel, durch verschiedene Massnahmen die durch Russ- und Feinstaubemissionen aus Strassenverkehr, Holzfeuerungen sowie Industrie und Gewerbe verursachten Gesundheitsschäden zu verringern, indem die Emissionsgrenzwerte für Feststoffe und Kohlenmonoxid (CO) für automatische Holzfeuerungen mit einer Leistung über 70 kW verschärft wurden [1].

Weil der Anteil der Feinstaubemissionen von Holzheizungen zwischen 10 und 15 % der Emissionen aus allen in der Schweiz erfassten Quellen ausmacht – wobei die Hälfte davon auf kleine Anlagen zurückzuführen ist – wurden im Rahmen der Revision der LRV im Jahr 2018 auch Massnahmen für Holzfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 70 kW ergriffen und damit einen weiteren wichtigen Schritt im Aktionsplan gegen Feinstaub [2] getan. Besonders hervorzuheben ist der Umfang der Kontrollen dieser Anlagen.

Durch zusätzliche Anstrengungen in Bezug auf Grenzwerte, Technik (z. B. Ausstattung mit Wärmespeicher) sowie Überwachung und Kontrolle können Holzheizungen, die den geltenden Anforderungen nicht mehr entsprechen, identifiziert und saniert werden, wodurch die von ihnen verursachten Emissionen deutlich reduziert werden können.

Die durch die fragliche Massnahme aufgeworfene Problematik wurde inzwischen teilweise auf nationaler Ebene durch die Revision der LRV entschärft. Dies ermöglicht eine zentralisierte Verwaltung dieser Anlagen sowie eine regelmässige Kontrolle. Werden die Anlagen fachgerecht und kontrolliert betrieben und nicht während Temperaturinversionen genutzt, die Wintersmog verursachen, sollten keine besonderen Probleme mehr auftreten. Zudem bleibt die Zahl der Holzfeuerungen gering: Seit Inkrafttreten des Massnahmenplans 2019 wurden in der Gemeinde Freiburg 10 neue Holzfeuerungen installiert (damit sind es insgesamt 21); in der Gemeinde Bulle waren es 11 (insgesamt 30).

Im Gegensatz zu den oben genannten Zentralheizungen unterliegen Einzelraumfeuerungen wie Öfen oder Kamme keiner regelmässigen Kontrolle. Bei regelmässiger Nutzung schreibt die LRV jedoch alle zwei Jahre eine Sichtkontrolle vor, um sicherzustellen, dass die Feuerungsanlage ordnungsgemäss betrieben und insbesondere ein geeigneter Brennstoff eingesetzt wird. Künftig erfordern vor allem diese Anlagen in städtischen Gebieten besondere Aufmerksamkeit, etwa durch Sensibilisierung der Gemeindebehörden. Dies ist umso wichtiger, als derzeit eine

Zunahme solcher kleinen, weniger leistungsfähigen Anlagen zu beobachten ist, die häufig als Zusatzheizungen in Projekten eingesetzt werden, bei denen Techniken wie Wärmepumpen für Heizung oder Warmwasserbereitung genutzt werden.

Zusammenfassung der Bilanz

Holz-Zentralheizungen unterliegen periodischen Kontrollen, um die schädlichen Emissionen von Kohlenmonoxid und Staub zu begrenzen. Ihre Zahl in den grossen Agglomerationen des Kantons ist derzeit unproblematisch. Anders sieht es bei Einzelraumfeuerungen aus: Öfen und Kamine sind weit verbreitet und werden vom BAFU als wichtige Quelle für Feinstaub eingestuft. Zudem werden sie lediglich einer Sichtkontrolle unterzogen. Um eine akzeptable Luftqualität sicherzustellen, erfordern diese Anlagen künftig besondere Aufmerksamkeit, insbesondere in städtischen Gebieten.

Referenzen

[1] Medienmitteilung vom 16. Januar 2006 zur Lancierung des Aktionsplans gegen Feinstaub.

[2] Erläuternder Bericht vom 11. April 2018 zur Änderung der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) im Bereich der Feuerungsanlagen, Maschinen und Geräte, weiterer stationärer Anlagen und der Immissionsgrenzwerte.

C2 – Maschinen mit Dieselmotor



Zusammenfassung der Massnahme

Diese Massnahme soll dazu beitragen, die Emissionen von krebserregendem Dieselruss zu reduzieren und die Anforderungen an Baumaschinen mit Dieselmotor zu harmonisieren. Mit anderen Worten: Die Anforderungen der LRV, die bisher nur für Maschinen mit Dieselmotor gelten, die auf Baustellen eingesetzt werden, werden auf alle dieselbetriebenen Maschinen ausgeweitet, unabhängig davon, wo sie betrieben werden.

Bilanz 2024

Dieselruss entsteht bei inhomogener Verbrennung in Motoren und wird zusammen mit den Abgasen ausgestossen. Die feinen Russpartikel sind ein wichtiger Teil des Feinstaubs, der beim Einatmen in die Lunge eindringen und von dort in die Lymph- und Blutbahnen gelangen kann. Dieselruss enthält krebserregende Bestandteile und kann daher zum Risiko für die menschliche Gesundheit werden. [1] Mit der Nachrüstung von Baumaschinen mit Partikelfiltern kann der Ausstoss der krebszeugenden Dieselruss-Feinstpartikel um mehr als 90 % reduziert werden.

Um die Umsetzung der LRV zu erleichtern und eine einheitliche und transparentere Situation für alle Akteure (Unternehmen, Behörden, Maschinenlieferanten) zu schaffen, zielt die vorliegende Massnahme darauf ab, die Anforderungen unabhängig vom Einsatzort der Maschinen zu harmonisieren. Der Geltungsbereich des 4a. Abschnitts (Art. 19a und 19b, Anhang 4 Ziffer 3) der LRV wird somit im Massnahmenplan auf alle stationären Anlagen (Kiesgruben, Steinbrüche, Deponien, Industriegebiete usw.) ausgeweitet. Das bedeutet, dass alle Maschinen mit einer Leistung von 37 kW und mehr, unabhängig von ihrem Baujahr, mit einem Partikelfiltersystem ausgestattet sein müssen. Diese Anforderung gilt auch für Maschinen mit einer Leistung von 18 bis 37 kW, deren Motor im Jahr 2010 oder später hergestellt wurde. Bei Kontrollen von dieselbetriebenen Baumaschinen wurde in den letzten fünf Jahren eine durchschnittliche Nichtkonformität von lediglich 7 % festgestellt. Dies deutet darauf hin, dass der Maschinenpark inzwischen dem Stand der Technik entspricht und die meisten Baumaschinen mit Partikelfiltern ausgerüstet sind.

Aufgrund der Priorisierung der Aktivitäten innerhalb des Amts für Umwelt (AfU) wurde diese Massnahme erst 2024 umgesetzt, mit der Einführung einer Erfassung der dieselbetriebenen Maschinen, die in Sortier- und Recyclinganlagen sowie in Kiesgruben verwendet werden. Diese Anlagen unterliegen verschiedenen Bestimmungen des AfU, wie beispielsweise Bau- oder Abbaubewilligungen. Da der Prozess noch nicht abgeschlossen ist und die Daten noch nicht im Detail analysiert wurden, ist es derzeit nicht möglich, eine genaue Bestandsaufnahme der Situation zu erstellen oder weitere Schritte festzulegen. Die eingeleitete Massnahme, die in die richtige Richtung geht, muss fortgesetzt und ausgeweitet werden, insbesondere auf Industrieanlagen sowie auf land- und forstwirtschaftliche Maschinen, die derzeit nicht den Bestimmungen des AfU unterliegen.

Zusammenfassung der Bilanz

Die Kontrollen auf Baustellen zur Überprüfung der Konformität von Dieselmotoren haben ergeben, dass 7 % der Motoren nicht konform waren. Der Bestand der dieselbetriebenen Maschinen entspricht somit in den allermeisten Fällen dem Stand der Technik. Das AfU hat 2024 mit der Umsetzung der Massnahme begonnen; die erste Phase der Erfassung der Maschinen mit Dieselmotor, die nicht auf Baustellen eingesetzt werden, ist noch nicht abgeschlossen.

Referenzen

[1] BAFU (2015) Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des Nonroad-Sektors. Studie für die Jahre 1980–2050.

3.2 Verkehr

T1 –Hierarchische Strukturierung des Strassennetzes, Verkehrsverflüssigung und -beruhigung



Zusammenfassung der Massnahme

Diese Massnahme zielt darauf ab, den Strassenlärm, den Verbrauch und die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Weiter sollen damit die Immissionen entlang der stark befahrenen Strassen (namentlich in Siedlungsgebieten) gezielt reduziert werden, um die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen. Mögliche Massnahmen sind die Reduzierung des motorisierten Verkehrs (Verlagerung auf andere Verkehrsmittel) und die Neugestaltung des Strassennetzes (Zonen mit Tempo-Beschränkungen).

Bilanz 2024

Die Massnahme kommt vor allem in den beiden Agglomerationsprogrammen von Freiburg und Bulle (Mobul) zum Ausdruck, die alle vier bis fünf Jahre erstellt werden und zahlreiche Massnahmen zur Verkehrsberuhigung und -reduktion sowie zur Förderung der Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr und die sanfte Mobilität enthalten. Diese Agglomerationsprogramme sind ehrgeizig und die darin vorgesehenen Massnahmen werden nicht immer umgesetzt.

Die Stadt Freiburg hat die Geschwindigkeit auf einem Grossteil ihres Strassennetzes auf 30 km/h gesenkt [1], mit dem Hauptziel, den Strassenlärm zu reduzieren. Bislang wurde keine Studie durchgeführt, um die Auswirkungen dieser Massnahme auf das Verkehrsaufkommen zu bewerten. Theoretisch sollte eine Verringerung der Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h jedoch zu einem Rückgang der NO₂-Emissionen im Strassenverkehr führen. Bei geringeren Geschwindigkeiten sinkt nämlich der Luftwiderstand, was die Emissionen in die Luft reduziert. Zudem sind Beschleunigungsphasen nach Stopps (z. B. an Ampeln oder Kreuzungen) seltener, was ebenfalls zur einer Reduktion der NO₂-Emissionen führt [2]. Eine niedrigere Geschwindigkeit erhöht des Weiteren die Verkehrssicherheit und verkleinert die Fahrzeitunterschiede zwischen den Verkehrsmitteln, was die sanfte Mobilität unterstützt. Die positiven Effekte auf die Luftqualität sind jedoch begrenzt; denn bei dichtem Verkehr liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit in der Stadt oft unter 50 km/h, auch dort, wo diese Geschwindigkeit theoretisch erlaubt wäre. Der kantonale Richtplan (KantRP) sieht eine Verdichtung innerhalb des überbauten Gebiets vor und verbindet die Raumplanung mit dem öffentlichen Verkehrsangebot und der sanften Mobilität. Dies fördert die Verringerung der von den Einwohnerinnen und Einwohnern des Kantons zurückgelegten Kilometer und die Verlagerung vom Auto auf die öffentlichen Verkehrsmittel oder das Velo [3]. Es ist anzumerken, dass die Agglomeration Bulle ein starkes Bevölkerungs- und Siedlungswachstum sowie einen erheblichen Anstieg des motorisierten Verkehrs verzeichnet; die Bilanz in Bezug auf die Verkehrsverlagerung und die Verringerung des motorisierten Verkehrs ist dort durchwachsen [4].

Der Bau der Poyabrücke vor zehn Jahren verfolgte das Ziel, den Durchgangsverkehr im Burgquartier zu reduzieren. Zehn Jahre später bestätigen die aktuellen Verkehrszählungen den Erfolg: Das Quartier ist vom Autoverkehr entlastet, hat seine Ruhe zurückgewonnen und profitiert von deutlich besserer Luftqualität. Auch auf den Strassen, auf denen eine höhere Belastung infolge von Ausweichverkehr befürchtet wurde, konnte das Verkehrsaufkommen gehalten oder reduziert werden.

Das öffentliche Verkehrsangebot wurde in allen Bezirken des Kantons und insbesondere in den beiden Agglomerationen erheblich ausgebaut und optimiert (siehe Massnahme T4). Dies begünstigt die Verlagerung vom Auto auf den öffentlichen Verkehr.

Die Parkierungspolitik in den Agglomerationen und Städten des Kantons zielt ebenfalls darauf ab, die Nutzung des öffentlichen Verkehrs oder des Velos zu fördern.

Zusammenfassung der Bilanz

Die beiden Agglomerationsprogramme zielen insbesondere darauf ab, die Luftqualität durch eine Verringerung des Verkehrsaufkommens in den Zentren der Agglomerationen und durch die Förderung des Modalwechsels zugunsten der sanften Mobilität und des öffentlichen Verkehrs zu verbessern. Grundsätzlich tragen die umgesetzten

Massnahmen zu einer Verbesserung der Luftqualität in den Zentren der Agglomerationen bei. Ihre Wirkung auf übergeordneter Ebene bleibt jedoch begrenzt. Hohe Ozonwerte im Sommer stellen weiterhin eine Herausforderung dar (vgl. Studie für Basel [5]). Der Bau der Poyabrücke hat den Strassenverkehr im Burgquartier der Stadt Freiburg deutlich reduziert, wie die zehn Jahre nach der Eröffnung durchgeföhrten Verkehrszählungen belegen. Die positiven Auswirkungen auf die Luftqualität wurden auch bei den Stickstoffdioxidmessungen durch die mobile Messstation «Freiburg, Burgquartier» sowie bei den Messungen mit passiven Sensoren festgestellt [6]. Es ist anzumerken, dass diese Verbesserungen nicht auf die Massnahme T1 des Plans zurückzuföhren sind, sondern auf andere Einflüsse.

Referenzen

- [1] [Reduzierung der Geschwindigkeit auf 30 km/h | Ville de Fribourg \(ville-fribourg.ch\)](#)
 - [2] [Urban Traffic Research – Future Transport London](#)
 - [3] [Strategiebericht AP3 \(agglo-fr.ch\)](#)
 - [4] [Microsoft Word – MOBUL_PA4_A_rapport.docx](#)
 - [5] [2021 Tempo 30 der Feldbergstrasse sorgt für bessere Luft und weniger Lärm](#)
 - [6] Überwachung der Luftverschmutzung
-

T2 – Grosse Verkehrserzeuger



Zusammenfassung der Massnahme

Die Massnahme will die Auswirkungen des von allen grossen Verkehrserzeugern verursachten Verkehrs auf die Umwelt und das Verkehrsnetz bewältigen. Als grosse Verkehrserzeuger gelten Gewerbe-, Tourismus-, Freizeit- oder Geschäftsprojekte, die mehr als 2000 motorisierte Fahrten pro Tag verursachen (Lastwagenfahrten zählen doppelt).

Bilanz 2024

Im Rahmen der Gutachten der verschiedenen kantonalen Ämter zu Baugesuchen fordert das AfU eine Stellungnahme mit Begründung zu diesem Punkt des Massnahmenplans 2019.

Der kantonale Richtplan verlangt, dass diese Anlagen mindestens über eine Erschliessungsqualität mit dem öffentlichen Verkehr von mindestens Niveau D, eine angemessene Erreichbarkeit mit sanfter Mobilität sowie ein leistungsfähiges Strassennetz verfügen, wobei Zufahrtsstrassen zu Kantonsstrassen, die keine Wohngebiete durchqueren, bevorzugt werden sollen.

Die Planungsinstrumente, insbesondere die Orts- und Detailbebauungspläne (OP und DBP), ermöglichen die Umsetzung der im kantonalen Richtplan festgelegten Ziele. Mit ihnen lässt sich überprüfen, ob der Standort des Projekts den Anforderungen an die Erschliessung entspricht und ob ein Projekt die Anforderungen an das Parkierungsangebot für Motorfahrzeuge und Velo erfüllt. Für grosse Verkehrserzeuger ist ein DBP obligatorisch. Darüber hinaus ermöglicht ein DBP, die Ausarbeitung eines Mobilitätsplans auf Unternehmensebene zu verlangen. Die mit diesen Anlagen verfolgten Ziele – Verkehrssteuerung und Verkehrsverlagerung – können somit durch dieses Planungsinstrument wirksam unterstützt werden.

Zusammenfassung der Bilanz

Die festgelegten Planungsanforderungen werden durch den kantonalen Richtplan sowie die Detailbebauungspläne erfüllt. Letztere ermöglichen mithilfe spezifischer Planungsinstrumente eine Kontrolle des verursachten Verkehrsaufkommens und fördern die Verlagerung auf alternative Verkehrsmittel, was sich positiv auf die Luftqualität auswirkt.

T3 – Neue Strassen



Zusammenfassung der Massnahme

Ziel der Massnahme ist es, die Umsetzung der mit den Strassenbauprojekten angestrebten Umweltsanierung sicherzustellen. Wird eine neue Strasse gebaut oder das Strassennetz entscheidend verändert, so legen die zuständigen Stellen des Staats und der Gemeinden Begleitmassnahmen für die Luftreinhaltung fest und integrieren diese entweder ins Bauprojekt selbst oder in einen mit dem Vorhaben verbundenen Richtplan, wobei sie darauf achten, dass es nicht zu einer Zunahme des Verkehrsaufkommens kommt.

Bilanz 2024

Bedeutende Strassenbauprojekte werden systematisch von einem Umweltverträglichkeitsbericht begleitet, in dem gegebenenfalls die erforderlichen Massnahmen zur Verringerung oder zum Ausgleich der Auswirkungen festgelegt werden. Darüber hinaus muss gemäss dem kantonalen Klimagesetz jedes grössere Mobilitätsinfrastrukturprojekt auf seine Verträglichkeit mit den klimatischen Herausforderungen geprüft werden [1]. Eine Verringerung der verkehrsbedingten Kohlendioxidemissionen könnte zu einer Verringerung der Stickoxidemissionen führen. Diese Vorgaben gelten insbesondere für die drei vom Grossen Rat unterstützten Umfahrungsstrassenprojekte (Kerzers, Prez-vers-Noréaz und Romont) sowie für die neue Strassenverbindung Marly–Matran. Diese Projekte werden 2025 und 2026 öffentlich aufgelegt werden oder Gegenstand einer ergänzenden öffentlichen Auflage sein. Dem ist anzufügen, dass neben der Umfahrungsstrassen keine neuen Strassen geplant sind.

Zusammenfassung der Bilanz

Wichtige Mobilitätsinfrastrukturprojekte unterliegen einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Der Bau von Umfahrungsstrassen trägt in der Regel zur Verbesserung der Luftqualität in den Ortskernen bei. Bislang wurde keine neue Strasse realisiert. Erst nach deren Fertigstellung kann eine aktualisierte Bilanz erstellt werden.

Referenzen

[1] Kantonales Klimagesetz

T4 – Saubere öffentliche Verkehrsmittel



Zusammenfassung der Massnahme

Die Massnahme hat zum Ziel, die NO₂-Immissionen und die Lärmbelastung in den Wohnzonen, durch die städtische Buslinien führen, gezielt zu verringern.

Bilanz 2024

Der Staat Freiburg hat als Mehrheitsaktionär der TPF seine Beteiligung am Aktienkapital der TPF Holding um 60 Millionen Franken erhöht. Dies stärkt die Finanzkraft der TPF, die insbesondere zur Beschleunigung der Dekarbonisierung ihrer Busflotte erhebliche Investitionen planen [1]. Durch den Ersatz von mit fossilen Brennstoffen betriebenen Bussen durch sauberere und leisere Fahrzeuge können die Emissionen von Stickoxiden, Feinstaub und Kohlendioxid begrenzt, der Komfort für die Fahrgäste erhöht und die Lärmbelastung für die Anrainerinnen und Anrainer reduziert werden. Im Jahr 2024 verfügte TPF TRAFIC über 191 Diesel- und 26 Elektrobusse. Angestrebt wird eine vollständige Dekarbonisierung der Flotte bis 2033. Die Dieselbusse im Orts- und Regionalverkehr werden grösstenteils durch Elektrobusse ersetzt und durch Busse mit grünem Wasserstoff oder einer ähnlichen Technologie ergänzt. [2]

Die Buslinien 1 bis 9 der Agglomeration Freiburg werden bis 2030 vollständig dekarbonisiert sein. Nach der aktuellen Planung wird das Mobul-Netz (Agglomeration Bulle) ab 2027 teilweise und ab 2032 vollständig mit Elektrobussen betrieben. Im Regionalverkehr sollen einige Linien ab 2026 teilweise dekarbonisiert werden, wobei sich die Transition in den folgenden Jahren intensivieren dürfte.

Der von den Behörden abgegoltene Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots wurde 2024 fortgesetzt. Ein qualitativ hochwertiges Angebot fördert die Verlagerung vom Auto auf den öffentlichen Verkehr und trägt so zur Verringerung der NO_x- und Feinstaubemissionen bei [4].

Zusammenfassung der Bilanz

Die im März 2023 in einer Volksabstimmung beschlossene Erhöhung von 60 Millionen Franken der Beteiligung des Staats Freiburg am Aktienkapital der TPF wird für die Dekarbonisierung des Rollmaterials der TPF verwendet. Die Linien der Agglomeration Freiburg werden bis 2030 vollständig dekarbonisiert sein, während die Dekarbonisierung der Mobul-Linien (Agglomeration Bulle) 2027 beginnen wird. Der Staat baut das öffentliche Verkehrsangebot weiter aus, um die Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr zu fördern.

Referenzen

[1] [Botschaft – Dekretsentwurf über die Erhöhung der Beteiligung des Staats Freiburg am Aktienkapital der Gesellschaft Freiburgische Verkehrsbetriebe Holding AG](#)

[Dekret über die Erhöhung der Beteiligung des Staats Freiburg am Aktienkapital der Gesellschaft Freiburgische Verkehrsbetriebe Holding AG \(ASF 2023_084\)](#)

[2] [Erhöhung der Eigenmittel von TPF TRAFIC | TPF](#)

[3] [Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1990–2060 \(admin.ch\)](#)

[4] [Fahrplanentwurf 2025 im Kanton Freiburg: Besseres Angebot trotz einiger Verschlechterungen](#)

3.3 Landwirtschaft

A1 – Verstärkung der Information bezüglich der Begrenzung von Ammoniakemissionen von Ställen



Zusammenfassung der Massnahme

Die Massnahme besteht in einer verstärkten koordinierten Information der verschiedenen betroffenen kantonalen Ämter über die Begrenzung der Ammoniakemissionen beim Bau neuer landwirtschaftlicher Anlagen oder bei umfangreichen Umbauten solcher Anlagen. Während der Vorbereitungsphase eines Projekts soll mit dieser Massnahme darüber hinaus eine wirksame Unterstützung und Beratung in diesem Bereich sichergestellt werden, damit Massnahmen zur Begrenzung der Ammoniakemissionen in die Planung einbezogen werden, das in diesem Bereich erkannte technische Potenzial genutzt werden kann und die Gesuchstellerinnen und -steller besser über mögliche finanzielle Hilfen für die Umsetzung dieser Massnahmen informiert werden.

Bilanz 2024

An der Sitzung der Amtsvorsteher vom 27. September 2019 wurde beschlossen, eine Projektgruppe zum Thema Ammoniakemissionen einzurichten. Seitdem arbeiten Grangeneuve, das LSVW und das AfU regelmässig in dieser Arbeitsgruppe zusammen und sorgen so für eine dienststellenübergreifende Koordination. Dieser strategische und technische Austausch soll eine kohärente und zwischen den verschiedenen Ämtern abgestimmte Kommunikation gewährleisten, insbesondere im Hinblick auf die Reduzierung von Ammoniakemissionen beim Bau oder Umbau landwirtschaftlicher Anlagen. Es wurden bereits erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Informationen über die Reduzierung der Ammoniakemissionen von Ställen zu verbessern. Die konkreten Auswirkungen dieser Massnahme werden sich nach und nach mit dem Erwerb des erforderlichen Wissens und der Umsetzung von Projekten zur Verbesserung der Situation zeigen, was einige Zeit in Anspruch nehmen wird. Die Arbeitsgruppe wird eine intensivere Zusammenarbeit und die Entwicklung einer gemeinsamen Vision ermöglichen.

Um die aktuelle Situation durch Beratung bei der Projektplanung zu verbessern, beteiligt sich der Kanton Freiburg am Projekt der nationalen Informationsplattform Ammoniak («Nationale Drehscheibe Ammoniak»). Ziel des Projekts ist es, Beratungen im Bereich des Baus von Systemen zur Verringerung der Ammoniakemissionen einzuführen (proaktives Baucoaching, das Praxis, Umsetzung der gesetzlichen Grundlagen und Forschung miteinander verbindet).

Die Fortschritte in diesem Bereich sind nach wie vor langsam [1]. Zu den wiederkehrenden Problemen gehören:

- > Lücken bei der Umsetzung bestimmter Massnahmen, die in einigen Kreisen noch teilweise umstritten sind;
- > die Zurückhaltung der Bauherren aus Gründen der Baupraxis;
- > die Kosten. Es werden jedoch Finanzhilfen für konkrete Massnahmen in diesem Bereich gewährt, insbesondere für die Reduzierung der Ammoniakemissionen in der Rinderhaltung (Anhang 6 der Verordnung über die Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft [SVV]), da dieser Bereich mit einem geschätzten Anteil von 77 % den grössten Teil der Emissionen aus der Tierproduktion ausmacht. Das Thema bleibt komplex und sensibel [2]. Trotz intensiver Kommunikationsbemühungen in der Fachpresse bleibt die betreffende Plattform weitgehend unbekannt. Auch die Tatsache, dass in diesem Bereich kostenlose Unterstützung angeboten wird, ist kaum bekannt. Darüber hinaus ist die tatsächliche Umsetzung bestimmter Massnahmen nicht immer gewährleistet, selbst wenn im Rahmen landwirtschaftlicher Bauvorhaben eine Förderung möglich wäre. Dies zeigt sich namentlich an der geringen Zahl von Finanzhilfen für bauliche Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen in der Rinderhaltung gemäss Anhang 6 SVV. So werden pro Jahr weniger als zehn Anträge gestellt und bewilligt.

Angesichts der vorstehenden Ausführungen erscheint es sinnvoll, die Sensibilisierungsbemühungen in den betroffenen Kreisen fortzusetzen und den Landwirtinnen und Landwirten konkrete, auf ihre Praktiken zugeschnittene Lösungen anzubieten. Dank seiner Beteiligung am Projekt der nationalen Informationsplattform Ammoniak – als einziger Westschweizer Kanton – nimmt der Kanton Freiburg in diesem Bereich eine Vorreiterrolle ein. Allerdings

scheint eine Harmonisierung bei der Umsetzung der Präventivmassnahmen zwischen den Kantonen notwendig zu sein. Eine effiziente Koordination zwischen den betroffenen Ämtern bleibt unerlässlich, um eine gezielte Information der Landwirtinnen und Landwirte zu gewährleisten und um in Zukunft zusätzliche Mittel zu entwickeln, mit denen eine konkrete und nachhaltige Umsetzung der Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen in landwirtschaftlichen Projekten gewährleistet werden können.

Zusammenfassung der Bilanz

Es wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, bestehend aus Grangeneuve, dem LSVW und dem AfU, um die Kommunikation zu koordinieren. Obwohl diese Gruppe gute Arbeit leistet, bestehen weiterhin Meinungsverschiedenheiten. Eine Verbesserung der Kommunikation, insbesondere hinsichtlich der verfügbaren Subventionen, wäre wünschenswert, um die Wirksamkeit der Massnahmen zu stärken.

Die Beteiligung des Kantons Freiburg an der nationalen Ammoniakplattform ist besonders hervorzuheben, da er der einzige Westschweizer Kanton ist.

Die vom Kanton angebotenen Hilfen für die Planung landwirtschaftlicher Projekte werden trotz der Informationsbemühungen über spezialisierte Plattformen weiterhin nur wenig in Anspruch genommen.

Referenzen

[1] www.ammoniak.ch

[2] Ammoniakemissionen der schweizerischen Landwirtschaft 1990 bis 2020, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften et Oetiker+Partner AG, 2022.



A2 – Reduktion der Stickstoffmenge in den Ausscheidungen der Schweine

Zusammenfassung der Massnahme

In Schweinebetrieben mit einer Kapazität von über 60 Grossvieheinheiten (60 GVE entsprechen 353 Mastschweinen) müssen die Schweine grundsätzlich mit stickstoffreduzierten Futtermitteln gefüttert werden (stickstoffreduzierte Phasenfütterung). Damit kann die N-Ausscheidung der Tiere reduziert werden, was wiederum zu einer Reduktion der Ammoniakemissionen führt. Diese Massnahme wurde im Rahmen der Programme zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen nach Artikel 77a des Bundesgesetzes über die Landwirtschaft (LwG) bereits finanziell unterstützt (FRIAMMON 2009–2014).

Bilanz 2024

Der Beitrag für eine stickstoffreduzierte Phasenfütterung von Schweinen wurde 2018 durch die Agrarpolitik eingeführt und wird bis Ende 2026 beibehalten. Er beträgt 35 Franken pro Jahr und GVE. Der Rohproteinbedarf von Schweinen variiert je nach Wachstums- und Produktionsphase. Die Futterration wird entsprechend angepasst. Zudem verpflichten sich die Betriebe, mit dem Kanton eine Vereinbarung gemäss den Weisungen zur Berücksichtigung von nährstoffreduziertem Futter in der Suisse-Bilanz abzuschliessen [1]. Die Anmeldung erfolgt im Rahmen der üblichen Datenerfassung für Direktzahlungen.

2021 wurden im Kanton Freiburg 62 % der Schweine (4254 GVE) mit einer bedarfsgerechten Ration gefüttert, 2022 waren es 5319 GVE in 94 Betrieben. Die Zahl der Schweine, die nach dem System der Phasenfütterung gefüttert wurden, stieg 2023 (6577 GVE) und 2024 (6747 GVE) weiter an. Dadurch wird die Stickstoffausscheidung der Tiere reduziert und es gelang weniger Stickstoff in den landwirtschaftlichen Kreislauf.

Es ist vorgesehen, diese Massnahme am Ende des Förderprogramms (Ende 2026) in die ÖLN-Bedingungen aufzunehmen.

Zusammenfassung der Bilanz

Die Massnahme wird auf kantonaler Ebene umgesetzt.

Referenzen

[1] [Ökologischer Leistungsnachweis](#)

A3 – Reduktion der Ammoniakemissionen bei der Lagerung von Gülle



Zusammenfassung der Massnahme

Um den Stickstoffverlust bei der Lagerung von Gülle zu verringern, sieht die Massnahme vor, bis Ende 2020 ein Inventar der Güllelager auf dem Kantonsgebiet zu erstellen, um anschliessend eine Sanierungsfrist festzulegen, innerhalb derer ungedeckte Lager mit einem Volumen von mehr als 200 m³ mit einer wirksamen Abdeckung ausgestattet werden müssen.

Bilanz 2024

Über 90 % der in der Schweiz verursachten Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft, wobei ein grosser Teil auf Gülle zurückzuführen ist, genauer gesagt auf die Lagerung von Gülle, die als drittgrösste Emissionsquelle etwa 10 % zu den Emissionen beiträgt [1]. Es ist erwiesen, dass die Abdeckung von Güllelagern eine wirksame Massnahme ist, um die Freisetzung flüchtiger Stoffe wie Ammoniak und Gerüche zu verhindern. Die durch die Abdeckung von Güllelagern erzielte Emissionsminderung (60 % bis über 90 %) ist vergleichbar mit derjenigen, die durch andere wirksame Techniken wie Luftreinigung oder Ausbringung von Gülle mit emissionsmindernden Techniken (z. B. Schleppschläuchen) erzielt wird [1]. Die Abdeckung der Güllelager beschränkt den Luftaustausch über der Gülleoberfläche. Dies reduziert die laufende Bildung und Freisetzung von Ammoniak [2]. Im Kanton Freiburg ist seit 2005 beim Bau neuer landwirtschaftlicher Anlagen systematisch eine Abdeckung der Güllelager vorgeschrieben.

Nach Inkrafttreten des Luftreinhalteplans 2019 wurden 2022 Anpassungen an der LRV vorgenommen. Diese betreffen insbesondere die Lagerung von Gülle und flüssigen Methanisierungsprodukten, die nun mit einer dauerhaft wirksamen Abdeckung versehen sein müssen, um Ammoniak- und Geruchsemisionen zu reduzieren. Die Anforderungen wurden verschärft, um dem Stand der Technik zu entsprechen, wie er in der Vollzugshilfe «Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft» [3] definiert ist. Für die Umsetzung gelten Sanierungsfristen von sechs bis acht Jahren; die baulichen Verbesserungen können durch Subventionen unterstützt werden.

Zusammenfassung der Bilanz

Angesichts dieser Situation führte das AfU Anfang 2022 in Zusammenarbeit mit Grangeneuve eine Bestandsaufnahme der Güllelager durch. Die Erhebung erfolgte im Rahmen der landwirtschaftlichen Datenerfassung über das Informationssystem GELAN. Daraus resultierten 144 Sanierungsbeschlüsse für offene Güllelager mit einem Volumen von über 200 m³. Die ursprünglich durch diese Massnahme adressierte Problematik wurde inzwischen durch eine nationale Revision der LRV geregelt.

Referenzen

- [1] Ammoniakemissionen der schweizerischen Landwirtschaft 1990 bis 2020, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften et Oetiker+Partner AG, 2022.
- [2] Abdeckung von Güllelagern zur Reduktion von Emissionen, Merkblatt von KOLAS und KVU, 2022.
- [3] Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft, Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), teilrevidierte Ausgabe, 2023.

A4 – Landwirtschaftsgesetzgebung: Anträge an den Bundesrat



Zusammenfassung der Massnahme

Nach Artikel 34 LRV («Anträge der Kantone») legt der Kanton den Plan dem Bundesrat vor und unterbreitet entsprechende Vorschläge, wenn ein kantonaler Plan Massnahmen vorsieht, die in die Zuständigkeit des Bundes fallen. Die Massnahme besteht darin, über die Agrarpolitik günstige Rahmenbedingungen für die Verringerung der Ammoniakemissionen zu schaffen. Der Bundesrat wird ersucht, eine Lösung zu entwickeln, dank der, wo es technisch möglich ist, emissionsmindernde Ausbringverfahren breitflächig eingeführt werden können.

Bilanz 2024

Wie bei der Massnahme A3 (Reduktion der Ammoniakemissionen bei der Lagerung von Gülle) des Plans 2019 ist der Bundesrat in seiner Agrarpolitik 2022 zum Schluss gekommen, dass auch im Bereich der Ausbringung von Hofdüngern ein erhebliches Reduktionspotenzial besteht, da der Anteil der Ammoniakemissionen aus der Ausbringung mit ca. 35 % die grösste Quelle darstellt [1]. Im Vergleich zur herkömmlichen Ausbringung (z. B. mit einem Prallteller) lassen sich durch den Einsatz gezielter Ausbringungstechniken, bei denen die Gülle bodennah in Streifen ausgebracht wird, die Ammoniakverluste um durchschnittlich rund 40 % reduzieren. Noch effizientere Methoden, wie z. B. das Ausbringen mit Gölledrill, können sogar eine Emissionsminderung von bis zu 70 % erreichen [2].

Im Zuge der Anpassung an die Vorschriften zur Lagerung von flüssigen Hofdüngern wurde auch die Anwendung der Ausbringvorschriften in die Revision der LRV integriert. Das Inkrafttreten war ursprünglich für den 1. Januar 2022 vorgesehen. In Absprache mit den betroffenen Kreisen wurde jedoch eine Verschiebung auf den 1. Januar 2024 beschlossen, um bestimmten Befürchtungen eines Teils der Branche und der Kantone besser Rechnung zu tragen. Der Vorschlag des Aktionsplans zur Nutzung emissionsmindernder Ausbringtechniken wurde damit auf Bundesebene berücksichtigt.

Der in der Vollzugshilfe «Nährstoffe und Verwendung von Düngern in der Landwirtschaft» [3] beschriebene Stand der Technik ist nach wie vor aktuell. Die Verpflichtung zur Verwendung von Schleppschläuchen gilt für alle ganzjährig betriebenen landwirtschaftlichen Betriebe, unabhängig von der Landwirtschaftszone. Diese Bestimmungen gelten für alle landwirtschaftlichen Betriebe, die über mehr als drei Hektar düngbare Fläche mit einer Hangneigung bis 18 % verfügen. Als emissionsmindernde Ausbringung im Ackerbau ist auch die breitflächige Ausbringung mit nachfolgender Einarbeitung innerhalb weniger Stunden anerkannt. Die LRV ermöglicht den Kantonen zudem, im Einzelfall zusätzliche Ausnahmen zu bewilligen, wenn diese aus technischen oder betrieblichen Gründen gerechtfertigt sind. Im Kanton Freiburg steht dafür eine Ebene im landwirtschaftlichen Informationssystem GELAN zur Verfügung, mit dem die Landwirtinnen und Landwirte abklären können, für welche Flächen zwingend Schleppschläuche eingesetzt werden müssen, und über das sie Ausnahmewilligungen für einzelne Flächen beantragen können; diese Gesuche werden gemeinsam von Grangeneuve und dem Amt für Umwelt (AfU) bearbeitet.

Seit 1990 sind die Ammoniakemissionen aus der schweizerischen Landwirtschaft um 23 % gesunken. Die Abnahme erfolgte aber hauptsächlich vor 2004. Danach haben sich die emissionsmindernden und -steigernden Faktoren weitgehend gegenseitig aufgehoben, was auch durch Messungen im Kanton Freiburg bestätigt wird [1, 4]. In diesem Bereich sind daher weiterhin erhebliche Anstrengungen erforderlich, und es sind weitere Massnahmen notwendig, um die Ammoniakemissionen in der Schweiz langfristig und nachhaltig zu senken.

Zusammenfassung der Bilanz

Der Bund beschloss, die Lagerung und Ausbringung von flüssigem Hofdünger zu regeln. Die entsprechenden Bestimmungen wurden in die LRV aufgenommen und sind seit Januar 2024 in Kraft. Die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft sind für den Schutz empfindlicher Ökosysteme nach wie vor zu hoch, sodass zusätzliche Anstrengungen erforderlich sind. Das Ziel einer gesetzlichen Grundlage für die Lagerung und Ausbringung von Hofdüngern wurde jedoch erreicht.

Referenzen

- [1] Ammoniakemissionen der schweizerischen Landwirtschaft 1990 bis 2020, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften et Oetiker+Partner AG, 2022.
 - [2] Ausbringtechnik bei Hof-, Recycling- und Mineraldüngern, Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD), 2017.
 - [3] Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft, Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), teilrevidierte Ausgabe, 2021.
 - [4] Bericht über die Luftqualität für das Jahr 2023 des Kantons Freiburg, 2024.
-

3.4 Querschnittsmassnahme

CTA – Vorbildliches Verhalten der öffentlichen Hand im Bereich Luftreinhaltung



Zusammenfassung der Massnahme

Bei allen ihren gesetzgeberischen und administrativen Tätigkeiten und bei der Bewirtschaftung ihrer Güter achten die Behörden darauf, im Bereich des Luftschatzes mit gutem Beispiel voranzugehen. Sie berücksichtigen unter anderem die Notwendigkeit, Energie rationell zu nutzen und die Luftemissionen im Verkehrsbereich (Einführung von Mobilitätsplänen, Einsatz von Elektrofahrzeugen usw.) und in der Landwirtschaft (die Anlagen in Grangeneuve werden so betrieben, dass die Ammoniakemissionen durch Pilotprojekte reduziert werden) zu begrenzen.

Bilanz 2024

Die Vorbildfunktion des Staats im Energiebereich ist im Energiegesetz und im Energiereglement (EnGe und EnR) verankert und wirkt sich indirekt positiv auf die Luftqualität aus [1]. Die genannten Rechtsgrundlagen sehen insbesondere eine Überwachung des Energieverbrauchs öffentlicher Gebäude sowie Optimierungs- und Einsparungsmassnahmen vor. Sie sehen auch vor, dass Gebäude des Staats und der Gemeinden mit Heizungs- und Warmwasseranlagen ausgestattet werden, die erneuerbare Energien oder Abwärme nutzen. Zu beachten ist, dass Holzheizungen nicht zu den indirekten positiven Effekten gehören, weil sie sich negativ auf die Luftqualität auswirken. Neue oder renovierte öffentliche Gebäude müssen die Kriterien der Labels Minergie-P oder Minergie-A erfüllen. Darüber hinaus schreibt eine Richtlinie [2] im Einklang mit der kantonalen Strategie Nachhaltige Entwicklung seit 2023 vor, dass die Staatsgebäude (die kommunalen Gebäude sind davon ausgenommen) die Kriterien der oben genannten Minergie-Labels erfüllen müssen – mit dem Zusatz ECO. Darüber hinaus müssen alle Staatsgebäude die Kriterien des Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) einhalten und das Zertifizierungsniveau «Gold» anstreben (Gesamtnote von zwischen 5.0 und 5.4). Für neue Gebäude, deren Nutzung dies zulässt, ist die SNBS-Zertifizierung obligatorisch. Eine solche Zertifizierung muss sichtbar gemacht werden, um der Gesellschaft als Vorbild zu dienen. Mehrere Kriterien des SNBS haben einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Luftqualität (Treibhausgasemissionen, Emissionen aus nicht erneuerbaren Primärenergieträgern, Luftqualität auf Baustellen, Mobilität).

Ende 2024 entsprechen 13 vom Hochbauamt (HBA) durchgeführte Bau- oder Sanierungsprojekte für öffentliche Gebäude den SNBS-Kriterien. Darüber hinaus hat das HBA seit 2019 die Öl- oder Gasheizkessel von 45 Gebäuden durch Anlagen, die entweder an das Fernwärmennetz angeschlossen sind oder mit Wärmepumpen betrieben werden, ersetzt, wodurch der Ausstoss von Stoffen wie Kohlenmonoxid (CO) Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) sowie Feinstaub und Russ vermieden werden. Das HBA arbeitet derzeit daran, die Gesamtmenge der nicht ausgestossenen Schadstoffe zu schätzen. Schliesslich wurden insgesamt 114 Staatsgebäude einer Energieanalyse unterzogen. Auf dieser Grundlage erfolgten eine Bestandsaufnahme, die Priorisierung und die Planung umfassender Sanierungen, deren Finanzierung noch vom Grossen Rat bewilligt werden muss. Zwischenzeitlich wurden punktuelle energetische Massnahmen umgesetzt, die bereits eine Reduktion des Wärmeenergieverbrauchs um 10 % ermöglicht haben.

Durch den kantonalen Klimaplan engagiert sich der Staat für den Klimaschutz und handelt in dreierlei Hinsicht vorbildlich. Die Wirkung ist indirekt, weil es insbesondere darum geht, die durch Mobilität verursachten Treibhausgasemissionen zu senken, was gleichzeitig die Feinstaub- und NO_x-Emissionen aus Verbrennungsmotoren reduziert.

- > Erstens zielt der Klimaplan darauf ab, den Mobilitätsbedarf mit entsprechenden Planungs- und Raumplanungsmassnahmen zu verringern.
- > Zweitens soll der Modalwechsel gefördert werden.
- > Drittens wird das Ziel verfolgt, die Elektromobilität zu entwickeln und zu fördern. Der Entwurf des Aktionsplans zur Elektromobilität sieht auch mehrere Massnahmen vor, die zum Ziel der Klimaneutralität der Kantonsverwaltung bis 2040 beitragen sollen [3]. Das Projekt POL-E-CARS ist ein wichtiger Baustein zur Erreichung dieses Ziels, da der Fahrzeugpark der Kantonspolizei fast die Hälfte der staatlichen Fahrzeuge ausmacht (270 Fahrzeuge, davon 95 % mit Verbrennungsmotor, 3,3 Millionen km/Jahr, 17 % der direkten Treibhausgasemissionen der Verwaltung). Bis 2030 sollen 50 % des Fahrzeugparks der Kantonspolizei elektrifiziert sein [4]. Zur Finanzierung dieses Projekts hat der Staatrat einen ersten Verpflichtungskredit für die

Jahre 2024 und 2025 eröffnet. Konkret ging es in einer ersten Phase um den Anschluss und die Inbetriebnahme von Ladestationen sowie um die Inbetriebnahme eines ersten vollelektrischen Fahrzeugs als Test.

Nachdem eine Studie zu den Rahmenbedingungen und Grundsätzen für künftige Mobilitätspläne des Staats durchgeführt wurde, muss festgestellt werden, dass die derzeitigen Personalressourcen nicht ausreichen für die Ausarbeitung solcher Mobilitätspläne.

Im Zuge der Umsetzung des neuen Rechtsrahmens für das öffentliche Beschaffungswesen, der die Nachhaltigkeit zu einem Grundprinzip macht, sowie der kantonalen Strategie für nachhaltige Entwicklung arbeitet der Staat derzeit an einem Entwurf für eine neue Verordnung über den Bedarf, die Anschaffung und die Nutzung von Fahrzeugen. Dabei soll festgelegt werden, dass jede Anschaffung von einer vorherigen, strukturierten Bedarfsanalyse abhängig gemacht wird; dies kann auch dazu führen, dass auf die Anschaffung verzichtet wird. Wenn die Analyse hingegen ergibt, dass die Anschaffung eines oder mehrerer Fahrzeuge unverzichtbar ist, sind Elektrofahrzeuge sowie die strengste Energieeffizienzklasse und die neueste Euro-Norm zu bevorzugen.

Notstromaggregate, die Gegenstand eines Baugesuchs sind, müssen grundsätzlich mit Partikelfiltern ausgestattet sein; dies gilt auch für den Staat.

Grangeneuve verfügt seinerseits über ammoniakmindernde Neubauten. Eine davon zielt speziell auf die Verringerung der Ammoniakemissionen ab (Lauffläche mit Gefälle und Harnsammelrinne), um den Zielen der Beratung und Ausbildung der Landwirte und Landwirtinnen gerecht zu werden.

Zusammenfassung der Bilanz

Der Staat Freiburg macht Fortschritte bei der Reduzierung der Emissionen im Zusammenhang mit Gebäuden, Mobilität und Landwirtschaft: Für öffentliche Bauten gelten strenge Normen, der Fahrzeugpark wird zunehmend auf Elektroantrieb umgestellt und in Grangeneuve werden Pilotprojekte umgesetzt. Allerdings bremsen begrenzte Ressourcen bestimmte Projekte, wie beispielsweise die Mobilitätspläne.

Referenzen

[1] Energiegesetz vom 9. Juni 2000, Artikel 5; Energiereglement vom 5. November 2019 (EnR), 10. Kapitel: Vorbildfunktion öffentlicher Körperschaften

[2] Richtlinie des Hochbauamts (HBA) über die Nachhaltigkeit von Staatsgebäuden (nur auf Französisch):
<https://www.fr.ch/document/497691>

[3] Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit, Artikel 10

[4] Medienmitteilung vom 13. Mai 2025: [Eine bedeutende Investition für die Elektrifizierung der Fahrzeuge der Kantonspolizei | Staat Freiburg](#)

4 Schlussfolgerung und Ausblick

Im gesamten Kanton Freiburg ist die Luftqualität deutlich besser geworden. Ausnahmen bilden die Ozon- und Ammoniakwerte, die weiterhin regelmässig zu hoch sind. Um die Konzentrationen dieser beiden Stoffe zu senken, sind zusätzliche Anstrengungen auf nationaler und internationaler Ebene erforderlich.

Die Bilanz im Bereich Feuerungen ist durchwachsen:

- > Holz-Zentralheizungen werden regelmässig kontrolliert, um schädliche Emissionen zu begrenzen. Angesichts ihrer geringen Zahl stellen diese Anlagen in den Ballungsräumen des Kantons kein Problem dar.
- > Anders sieht es bei Einzelraumfeuerungen aus: Öfen und Kamine sind weit verbreitet und werden als wichtige Quelle für Feinstaub eingestuft. Zudem werden sie lediglich einer Sichtkontrolle unterzogen. Um eine akzeptable Luftqualität sicherzustellen, erfordern diese Anlagen künftig besondere Aufmerksamkeit, insbesondere in städtischen Gebieten.
- > Die Kontrollen der auf Baustellen eingesetzten Dieselmotoren zeigen, dass der Maschinenpark insgesamt den aktuellen technischen Standards entspricht. Zudem hat das AfU 2024 mit der ersten Phase zur Erfassung von Dieselmotoren ausserhalb von Baustellen begonnen.

Im Bereich Verkehr ist die Bilanz insgesamt positiv, auch wenn einige Massnahmen ihre Ziele nicht vollständig erreicht haben. So werden einige Massnahmen zwar als wenig wirksam beurteilt, doch ist eine Verbesserung der Ergebnisse zu beobachten, die wahrscheinlich mit externen Faktoren zusammenhängt.

- > Die Projekte für die hierarchische Gliederung des Strassennetzes zeigen auf Quartiersebene in der Regel eine gute Wirksamkeit. Ein konkretes Beispiel ist die Poyabrücke, die zu einer deutlichen Reduktion von Verkehr und Immissionen im Burgquartier der Stadt Freiburg geführt hat. Um über diese lokalen Effekte hinaus eine nachhaltige Verbesserung der Luftqualität auf regionaler Ebene zu erreichen, müssen Projekte zur Verkehrshierarchisierung mit einer Verlagerung auf andere Verkehrsmittel oder dem Einsatz von Fahrzeugen ohne Verbrennungsmotor kombiniert werden.
- > Die Planungsanforderungen für grosse Verkehrserzeuger werden durch den kantonalen Richtplan sowie die Detailbebauungspläne abgedeckt.
- > Wichtige Mobilitätsinfrastrukturprojekte unterliegen einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Der Bau von Umfahrungsstrassen trägt in der Regel zur Verbesserung der Luftqualität in den Ortskernen bei. Bislang wurde keine neue Strasse realisiert. Erst nach deren Fertigstellung kann eine aktualisierte Bilanz erstellt werden.
- > Die Massnahme zur Förderung eines schadstofffreien öffentlichen Verkehrs wird als zufriedenstellend bewertet. Der Staat Freiburg hat 60 Millionen Franken in das Aktienkapital der TPF investiert, um die Dekarbonisierung des Fahrzeugparks voranzutreiben. Die Erneuerung der Flotte für die Agglomeration Bulle ist für 2027 vorgesehen.

Für die Landwirtschaft ist die Bilanz insgesamt eher positiv:

- > Es wurden bereits erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Informationen über die Reduzierung der Ammoniakemissionen von Ställen zu verbessern. Die konkreten Auswirkungen dieser Massnahme werden sich nach und nach mit dem Erwerb des erforderlichen Wissens und der Umsetzung von Projekten zur Verbesserung der Situation zeigen, was einige Zeit in Anspruch nehmen wird. Die 2019 eingerichtete dienststellenübergreifende Arbeitsgruppe wird eine intensivere Zusammenarbeit und die Entwicklung einer gemeinsamen Vision ermöglichen.
- > Weitere Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen haben zu zufriedenstellenden Ergebnissen geführt, insbesondere nach der Einführung auf Bundesebene. Diese Massnahmen werden nun auch auf kantonaler Ebene umgesetzt.

Der Kanton Freiburg nimmt im Bereich der Luftreinhaltung eine Vorreiterrolle ein, insbesondere dank Massnahmen, die in anderen Bereichen wie Klima und nachhaltige Entwicklung umgesetzt werden. Die positiven Auswirkungen

dieser Massnahmen auf die Luftqualität sollten stärker hervorgehoben werden, da sie **ein starkes Argument für die Fortsetzung und Intensivierung der Querschnittspolitiken darstellen**.

Insgesamt lautet das Fazit wie folgt:

- > Die Massnahmen, die zu überzeugenden Ergebnissen geführt haben, sind in der Regel in Planungen ausserhalb des Staats Freiburg integriert (z. B. umweltfreundlicher öffentlicher Verkehr) oder beruhen auf Anpassungen der Bundesgesetzgebung, wie etwa der Pflicht zum Ausbringen mit Schleppschläuchen – auch wenn deren Auswirkungen derzeit noch nicht messbar sind.
- > Andere Massnahmen hingegen haben die Erwartungen nur teilweise erfüllt. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die Grenzwerte für bestimmte Schadstoffe, auf die diese Massnahmen direkt abzielen, bereits eingehalten werden. Der Fall von Ozon als sekundärem Schadstoff veranschaulicht die Komplexität des Problems. Es sind wahrscheinlich ehrgeizigere und gross angelegte Anstrengungen erforderlich, um die Grenzwerte in Zukunft einhalten zu können.
- > Einige der vorgeschlagenen Massnahmen können weiter verstärkt werden, um die Luftqualität zu verbessern. Gleichzeitig sind zusätzliche Anstrengungen auf allen Ebenen nötig, vor allem wenn die Empfehlungen der EKL tatsächlich in die Revision der LRV einfließen. Alle Sektoren müssen daher erneut konkrete Ansätze zur Emissionsreduktion identifizieren und umsetzen.
- > Zu den vielversprechenden Möglichkeiten gehört der Bereich Heizung. So könnte es beispielsweise zielführend sein, Holzfeuerungen (Fernwärmennetz) weiter weg von Wohngebieten einzurichten oder strengere Vorschriften für Öfen und Kamine einzuführen.
- > Im Agrarsektor müssen die Auswirkungen der jüngsten Gesetzesänderungen genau beobachtet werden, um ihre Auswirkungen auf die Immissionsgrenzwerte zu bewerten.
- > Im Verkehrsbereich schliesslich könnte die Nachkontrolle nach der Umsetzung einer möglichen künftigen Umfahrungsstrasse wertvolle Informationen über die Wirksamkeit dieser Massnahme liefern.

Die Bilanz zeigt keine Notwendigkeit, in naher Zukunft einen neuen Massnahmenplan für den Luftreinhaltung zu erstellen. Es wäre jedoch sinnvoll, alle fünf Jahre einen Bericht zu veröffentlichen, der die Situation der Luftverschmutzung darstellt und die in den verschiedenen Sektoren zum Schutz der Luft umgesetzten Massnahmen auflistet.

Die Notwendigkeit, einen neuen Massnahmenplan auszuarbeiten, wird unter Berücksichtigung der Empfehlungen der EKL und einer möglichen Revision der Grenzwerte neu beurteilt werden müssen. Das BAFU prüft derzeit neue Massnahmen zur Reduktion der in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) genannten Schadstoffe. Der Kanton Freiburg beteiligt sich aktiv an diesen Arbeiten.

Projektleitung

Amt für Umwelt AfU

Sektion Luft, Lärm und nichtionisierende Strahlung
AfU | 2025 | MSC-DC-BB-RB

Auskunft

Amt für Umwelt AfU

Sektion Luft, Lärm und nichtionisierende Strahlung

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +26 305 37 60, F +26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/afu

Dezember 2025