

Nächste VUR-Tagung/
Prochain séminaire de l'ADE/
Prossimo convegno ADA

Alltags- und Freizeitlärm – Ein juristischer
und gesellschaftlicher Brennpunkt/

Bruits de la vie quotidienne et des loisirs
– un foyer de tensions juridiques et sociales

19.06.2019

Landhaus, Solothurn

URP/ DEP/ DAP

Tagung

Conférence / Convegno
28. November 2018

Luftreinhaltung – Bilanz
und Herausforderungen im
Recht / Protection de l'air
– bilan actuel et perspectives
en droit

103

URP Umweltrecht in der Praxis

DEP Droit de l'environnement dans la pratique

DAP Diritto ambientale nella prassi

Redaktion

Reto Schmid, lic. iur., Rechtsanwalt
Chueky Dhidugong Asch, lic. iur.
Gregor Geisser, Dr. iur., Rechtsanwalt

Übersetzungen

Français:
Séverine van der Meulen, lic. iur., dipl.
Übersetzerin, Teufen

Italiano:
Katharina Schuhmacher, Dipl. Umwelt-
Natw. ETHZ, Origgio

Redaktionskommission

Ursula Brunner, Dr. iur., Dr. iur. h.c.,
Rechtsanwältin, Zürich

Michael Bütler, Dr. iur., Rechtsanwalt,
Zürich

Kathrin Dietrich, Fürsprecherin,
Richterin, Bundesverwaltungsgericht,
Abteilung I, St. Gallen

Anne-Christine Favre, Prof. Dr. iur.,
Universität de Lausanne

Alexandra Gerber, lic. iur.,
Gerichtsschreiberin an der Ersten
öffentlich-rechtlichen Abteilung des
Bundesgerichts, Lausanne

Alain Griffel, Prof. Dr. iur.,
Universität Zürich

Peter M. Keller, Prof. Dr. iur., Fürspre-
cher, Verwaltungsrichter, Verwaltungs-
gericht des Kantons Bern

Arnold Marti, Prof. Dr. iur.,
Schaffhausen

Hans W. Stutz, Dr. iur., Leiter Abteilung
Recht, AWEL Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft des Kantons Zürich

Daniela Thurnherr, Prof. Dr. iur., LL.M.,
Juristische Fakultät der Universität
Basel

Nicolas Wisard, Dr en droit, avocat,
BMG Avocats, Genève

Jean-Baptiste Zufferey, Prof. Dr. iur.,
Universität de Fribourg

Herausgeberin

Vereinigung für Umweltrecht (VUR)
Association pour le droit de
l'environnement (ADE)
Associazione per il diritto
dell'ambiente (ADA)

Technoparkstrasse 7, 8406 Winterthur
Telefon 044 241 76 91
www.vur-ade.ch, info@vur-ade.ch

ISSN 1420-9209

Offizielles Organ der Vereinigung
für Umweltrecht (VUR), erscheint
i. d. R. achtmal jährlich.

Abonnement

Abonnementspreis: CHF 140.–,
CHF 60.– für Studierende (weitere
Preise unter www.vur-ade.ch
Rubrik «URP/DEP»)

Druck

Cavelti AG
Marken. Digital und gedruckt.
Gossau SG

Gedruckt auf Recyclingpapier:
Lenza Color Kanariengelb,
Gobi Design Recycling,
Refutura

Schriften:
ITC Slimbach, Univers

Gestaltung:
Simone Arnold

Nachdruck

Alle Urheber- und Verlagsrechte sind
vorbehalten. Ein allfälliger Nachdruck
ist nur mit Zustimmung des Autors
und der Redaktion und nur mit unge-
kürzter Quellenangabe gestattet.

Vereinigung für Umweltrecht (VUR)
Association pour le droit de l'environnement (ADE)
Associazione per il diritto dell'ambiente (ADA)

Vorstand

Präsident:
Martin Anderegg, Dr. iur., Leiter
Abteilung Recht und UVP, Baudepar-
tement des Kantons St. Gallen,
Amt für Umwelt und Energie

Jacques Fournier, Dr en droit, avocat
spécialiste FSA en droit de la cons-
truction et de l'immobilier, Sion Valais

Peter Hettich, Prof. Dr. iur., Professor
für Öffentliches Wirtschaftsrecht mit
Berücksichtigung des Bau-, Pla-
nungs- und Umweltrechts, Universität
St. Gallen

Andrea Loosli, lic. iur., Geschäftsfüh-
rerin KVU – Konferenz der Vorsteher
der Umweltschutzämter der Schweiz,
Bern

Thomas Mahrer, dipl. Forstingenieur
ETH, Leiter Wirtschaftspolitik, Coop
Genossenschaft, Basel

Rudolf Muggli, Fürsprecher, Fach-
anwalt SAV für Bau- und Immobilien-
recht, AD!VOCATE, Bern

André Muller, MLaw, avocat, l'office
des autorisations de construire,
service des affaires juridiques, juris-
te-coordonateur (adjoint du directeur),
Canton de Genève

Karin Scherrer Reber, Dr. iur., Verwal-
tungsgericht Solothurn, Präsidentin

Davide Socchi, lic. iur., avvocato,
Ufficio giuridico del Dipartimento del
territorio, Cantone Ticino

Thomas Stirnimann, KBLN, stellver-
tretender Geschäftsführer, Fachberei-
che Vernehmlassungen und Landwirt-
schaft

Florian Wild, Dr. iur., Leiter Abteilung
Recht, Bundesamt für Umwelt, Bern

Beirat

Heinz Aemisegger, Dr. iur., Dr. iur. h.c.,
Lausanne

Ursula Brunner, Dr. iur., Dr. iur. h.c.,
Rechtsanwältin, Zürich

Marc Chardonnens, Ingenieur-Agro-
nom ETHZ, Direktor BAFU, Bern

Peter Knoepfel, Prof. Dr. iur., IDHEAP,
Lausanne

Anne Petitpierre, em. Prof. Dr. iur.,
avocate, Genève

Heribert Rausch, em. Prof. Dr. iur.,
Erlenbach

Ulrich Siegrist, Dr. iur., a. Nationalrat,
Lenzburg

Zitierweise

URP 2010 365/DEP 2010 365
Für die Anfangsseite eines Beitrages

URP 2010 365, S. 371 f.
Für eine bestimmte Seite innerhalb
eines Beitrages

Luftreinhaltung – Bilanz und Herausforderungen im Recht/Protection de l'air – bilan actuel et perspectives en droit

Tagung vom 28. November 2018

103 Tagungsbeiträge

Martin Schiess

Die Schweizer Luftreinhaltepolitik
Gestern – Heute – Morgen

114

Hans Gygax

Rück- und Ausblick zum Vollzug der LRV
aus Sicht der Kantone

133

Cosimo Todaro

Der kantonale Massnahmenplan nach
Art. 44a USG: Der Luftreinhalteplan beider
Basel 2016

142

Margret Keck / Beat Steiner

Geruchsimmissionen aus Tierhaltungsan-
lagen – Erkenntnisse zu Geruch und des-
sen Ausbreitung für die Bestimmung von
Abständen

151

Martin Zeltner

Ammoniak-Immissionen in der Landwirt-
schaft im Lichte der Luftreinhalte-Verord-
nung: Der Vollzug im Kanton Thurgau

165

Sebastian Heselhaus

Dieselfahrverbote in deutschen Städten
– Grundlagen und Erkenntnisse für das
Schweizer Umweltrecht

Die Schweizer Luftrein- haltepolitik: Gestern – Heute – Morgen

Résumé ———> 112 / Riassunto ———> 113

| | | |
|-------|---|-----|
| I. | Einleitung | 104 |
| II. | Die schweizerische Luftreinhaltung | 105 |
| III. | Abgasvorschriften für den Strassenverkehr in der Schweiz | 106 |
| IV. | Aktionsplan gegen Feinstaub | 108 |
| V. | EU-Partikelanzahlgrenzwert aus der Schweiz | 108 |
| VI. | UNECE Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung | 109 |
| VII. | Erfahrungsaustausch mit China | 110 |
| VIII. | Entwicklung der Luftqualität in der Schweiz | 110 |
| IX. | Ammoniakemissionen | 111 |
| X. | Vollzug | 112 |
| XI. | Schlussbemerkungen | 112 |

Zusammenfassung

Der folgende Beitrag fasst die wichtigsten politischen und rechtlichen Meilensteine der Schweizer Luftreinhaltepolitik zusammen. Er zeigt zudem die vielfältigen Aufgaben des Bundes im Bereich der Luftreinhaltung, formuliert die notwendigen künftigen Massnahmen sowie die vielfältigen internationalen Verflechtungen. Der Autor kommt zum Schluss, dass die Schweizerische Luftreinhaltepolitik Wirkung gezeigt hat. Insbesondere das zweistufige Konzept des USG zum Immissionsschutz hat sich als geeignet und wirksam erwiesen. Die Luftqualität hat sich deshalb in den letzten 30 Jahren deutlich verbessert. Die gute Zusammenarbeit von Bund und Kantonen im Bereich Luftreinhaltung hat sich bewährt. Der kantonale Vollzug ist dabei ein zentrales Element. Das Ziel – eine gesamtschweizerische gute Luftqualität – ist jedoch noch nicht erreicht. Sowohl national wie auch international sind weitere Massnahmen nötig.

I. Einleitung

Ein Mensch benötigt täglich ca. 1 kg feste Nahrung und 3–4 Liter Flüssigkeit. Er atmet in der gleichen Zeit etwa 15 000 Liter oder umgerechnet gut 15 Kilogramm Luft ein. Damit ist die Umgebungsluft unser wichtigstes Lebensmittel. Bei einem Atemstillstand führt die fehlende Sauerstoffzufuhr innert Minuten zum Tod. Angesichts dieser Bedeutung erstaunt es, wie nachlässig die Menschheit mit der Qualität ihrer Atemluft umgeht. Luftverschmutzung hat nicht nur negative Auswirkungen auf den Menschen, sondern auch auf die Umwelt. So führen beispielsweise hohe Stickstoffeinträge aus der Luft zu einer Überdüngung der Ökosysteme. Zudem führen Luftschadstoffe auch zu erhöhter Korrosion von Materialien und tragen damit zur Beschädigung von Bauwerken und Kulturdenkmälern bei.¹

Während des Zweiten Weltkriegs glaubten die Bewohner von Los Angeles, dass die Japaner sie mit chemischer Kriegsführung angriffen. Ein dichter Nebel, der die Augen der Menschen brennen und ihre Nasen laufen liess, hatte die Stadt erobert. Wie die Bewohner später herausfanden, kam der Nebel nicht von einem externen Angreifer, sondern von ihren eigenen Autos und Fabriken. Der Wissenschaftler, der das Smog-Rätsel löste, war Arie Haagen-Smit, Chemiker am California Institute of Technology. Er war der Erste, der erkannte, dass Ozon die Hauptquelle des Dunstes war.²

Im Dezember 1952 wurde London von einem Smog heimgesucht, der schlimmer war als jedes andere Zusammentreffen von Rauch (Smoke) und Nebel (Fog) vorher oder nachher. Der Smog tötete an diesen fünf Tagen 8000 bis 12 000 Menschen.³ Heute weiss man, dass der Schadstoffmix vor allem deshalb so letal war, weil man damals billige Braunkohle verfeuerte. Dadurch wurde besonders viel Schwefeldioxid (SO₂) emittiert, das sich aufgrund der Inversionswetterlage

1 Bundesamt für Umwelt, Magazin die Umwelt 4/200xs7, Saubere Luft, November 2007.

2 C. JACOBS / W. J. KELLY, SMOGTOWN, New York: The Overlook Press, 2008.

3 C. KLEIN, History. The Great Smog of 1952, 2012. Abgerufen am 29. Februar 2019, unter <https://www.history.com/news/the-killer-fog-that-blanketed-london-60-years-ago>.

über die Stadt legte. Im Dezember 1962 ereignete sich im Ruhrgebiet eine ähnliche Smogkrise.⁴

Alle diese Ereignisse zwangen die Politik jeweils unter dem Druck der Öffentlichkeit zum Handeln. So erliess England den Clean Air Act 1956 und die Bundesregierung 1964 die «Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft».

In der Zwischenzeit ist die Luftverschmutzung durch das rasante Wachstum von Verkehr, Produktion und Konsum in vielen Teilen der Welt zu einem Problem geworden.⁵

II. Die schweizerische Luftreinhaltung

Veranlasst durch ein Postulat Grendelmeier beauftragte der Bundesrat am 17. Januar 1961 das Departement des Inneren, eine Kommission für Lufthygiene als nicht ständiges, konsultatives Organ einzusetzen. Diese sollte auf Grund der damals vorliegenden Untersuchungen den Stand der Luftverunreinigungen in der Schweiz abklären, ihre Bedeutung beurteilen und Vorschläge für das weitere Vorgehen unterbreiten. Bereits am 20. Juni 1961 legte die Kommission einen umfassenden ersten Bericht vor.⁶ Gestützt darauf beschloss der Bundesrat am 30. August 1961 eine ständige, dem Departement des Innern unterstellte konsultative Kommission zu schaffen. Mit dem Beschluss vom 19. Januar 1962 setzte der Bundesrat anschliessend die «Eidgenössische Kommission für Lufthygiene» als Konsultativorgan des Departements des Innern ein. Sie erstattete dem Departement des Innern regelmässig Bericht über die gesammelten Beobachtungen, die sich daraus ergebenden Folgerungen sowie über ihre weitere Tätigkeit.⁷

Das grosse öffentliche Bewusstsein für Umweltschutz führte 1971 dazu, dass der Umweltschutzartikel vom Schweizer Volk mit überwältigendem Mehr (92.7 Prozent) in die Bundesverfassung (BV)⁸ aufgenommen wurde. Die Regelungen zum Immissionsschutz im ersten Vorentwurf für ein Umweltschutzgesetz vom Jahr 1973 basierten im Wesentlichen auf den Arbeiten der Kommission. Es dauerte aber schliesslich noch viele Jahre, bis die schweizerische Luftreinhaltungsverordnung (LRV)⁹ (Beschluss 16.12.1985) – vor dem Hintergrund der Waldsterbedebatte – am 1. März 1986 in Kraft trat. Dies umgehend im Nachgang zum Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes (USG; Beschluss 7.10.1983) am 1. Januar 1985¹⁰.

Die BV hält in Art. 74 fest, dass Mensch und Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen geschützt werden. Die Luftreinhaltungsverordnung verlangt deshalb in Art. 1 Abs. 1 ganz präzise, dass Menschen, Tiere, Pflanzen,

4 R. ELL, Deutschlandfunk. Dicke Luft, 2004. Abgerufen am 29. Februar 2019, unter https://www.deutschlandfunk.de/dicke-luft.697.de.html?dram:article_id=72941.

5 World Health Organization (WHO), 2018, News Release 29 October 2018. More than 90% of the world's children breathe toxic air every day. Abgerufen am 29. Februar 2019, unter <https://www.who.int/news-room/detail/29-10-2018-more-than-90-of-the-world%E2%80%99s-children-breathe-toxic-air-every-day>.

6 Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL, Erster Bericht der eidgenössischen Kommission für Lufthygiene zuhanden des Bundesrates, 1961. Sonderdruck aus der Beilage B, Nr. 5/1961 zum «Bulletin des Eidg. Gesundheitsamtes».

7 Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL, Zweiter Bericht der eidgenössischen Kommission für Lufthygiene zuhanden des Eidgenössischen Departementes des Innern, 1962–1967, Sonderdruck aus der Beilage B, Nr. 3/1968 zum «Bulletin des Eidg. Gesundheitsamtes vom April 1968».

8 SR 101.

9 SR 814.318.142.1.

10 SR 814.01.

ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie der Boden vor schädlichen oder auch lästigen Luftverunreinigungen geschützt werden müssen. Dazu sieht das USG ein zweistufiges Verfahren vor. Auf der ersten Stufe sollen die Emissionen gemäss Art. 11 Abs. 1 USG an der Quelle begrenzt werden. Dabei sind nach Art. 11 Abs. 2 USG die Emissionen unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Technisch und betrieblich möglich sind Massnahmen, welche bei vergleichbaren Anlagen im In- und Ausland oder bei Versuchen erfolgreich erprobt sind. Als Massstab dafür, ob Emissionsbegrenzungen als «wirtschaftlich tragbar» bezeichnet werden können, ist nach Art. 4 Abs. 3 LRV auf einen mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der betreffenden Branche abzustellen. Bei der Umsetzung von Massnahmen kommt das Verursacherprinzip gemäss Art. 2 USG zur Anwendung. Das bedeutet, dass der Betreiber einer Anlage für die Kosten zur Emissionsminderung und Überwachung aufzukommen hat.

Auf der zweiten Stufe werden aufgrund von Art. 11 Abs. 3 USG die Emissionsbegrenzungen verschärft werden, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden (zweite Stufe des Immissionsschutzes). Ob nun vorsorgliche oder auch verschärfte Emissionsbegrenzungen anzuordnen sind, hängt davon ab, ob die Luftbelastung übermässig ist. Deshalb verlangt der Art. 9 Abs. 1 LRV: «Steht fest, dass eine einzelne bestehende Anlage übermässige Immissionen verursacht, obwohl sie die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen einhält, so verfügt die Behörde für diese Anlage ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen». Sinngemäss erstellt die kantonale Behörde bei übermässigen Immissionen aufgrund mehrerer Quellen einen Massnahmenplan (Art. 31 LRV). Gemäss Art. 2 Abs. 5 LRV sind Immissionen übermässig, wenn sie einen oder mehrere Immissionsgrenzwerte nach Anhang 7 LRV überschreiten. Bestehen für einen Schadstoff keine Immissionsgrenzwerte, so gelten die Immissionen als übermässig, wenn sie die Kriterien gemäss Art. 14 USG erfüllen.¹¹

Seit nun mehr als 30 Jahren werden die LRV-Emissionsvorschriften für Anlagen periodisch im Rahmen der Vorsorge an den Stand der Technik angepasst. Diese Vorschriften konnten in enger Zusammenarbeit mit den verschiedenen Stakeholdern erarbeitet werden. Die letztmalige vom Bundesrat genehmigte Anpassung – welche namentlich auf eine Verringerung der Feinstaubemissionen aus kleineren Holzfeuerungen abzielt – fand im Jahre 2018 statt.

III. Abgasvorschriften für den Strassenverkehr in der Schweiz

Gemäss Art. 17 LRV werden die Emissionen bei Fahrzeugen nach den Gesetzgebungen über den Strassenverkehr, die Luftfahrt, die Schifffahrt und die Eisenbahnen vorsorglich begrenzt.

Um den Schadstoffausstoss des Strassenverkehrs zu senken, passt der Bund die Vorschriften über Abgase und Treibstoffqualität laufend dem Stand der

¹¹ Siehe zu Kapitel II auch den Bericht «25 Jahre Luftreinhaltung auf der Basis des Umweltschutzgesetzes», Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL, 2010.

Technik an. Für folgende Schadstoffe gelten Grenzwerte: Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NOx), Partikel (Masse und Anzahl).

Die europäischen Abgasvorschriften im Strassenverkehr werden seit 1995 mit denen der Europäischen Union harmonisiert bzw. ins Schweizer Recht aufgenommen. Das Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Union über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen (MRA)¹² trat als Bestandteil des Pakets der sieben Abkommen der Bilateralen I am 1. Juni 2002 in Kraft. Das MRA ist ein Instrument zum Abbau technischer Handelshemmnisse bei der Vermarktung zahlreicher Industrieerzeugnisse zwischen der Schweiz und der EU. Es gilt für die wichtigsten Produktsektoren. Kraftfahrzeuge sind mit Anhang 1 Kapitel 12 im Abkommen enthalten. Aus diesem Grund ist die Schweiz bezüglich der Anforderungen im Emissionsbereich bei Verbrennungsmotoren und Fahrzeugen immer mehr an Entscheidungen gebunden, die auf internationaler bzw. globaler Ebene und vor allem von der Europäischen Union getroffen werden. Dies bedingt eine aktive Mitarbeit in den Arbeitsgruppen der UNECE (Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa) und der EU, um eine Senkung der Emissionen von Partikeln, unverbrannten Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden bei den europäischen Abgasvorschriften für Personen-, Liefer- und Lastwagen zu erreichen.

Die Schweiz bzw. das BAFU beteiligt sich international seit mehr als zwei Jahrzehnten an der Untersuchung der realen Luftschadstoff-Emissionen im Strassenverkehr sowie an der Entwicklung des international anerkannten Messverfahrens für Nanopartikelemissionen aus Motoren und Fahrzeugen (UNECE WP.29 GRPE Particle Measurement Programme, PMP). Zusätzlich hat das BAFU von 2010 bis 2013 eine UNECE-Arbeitsgruppe zur Entwicklung des WLTP-Testverfahrens (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) geleitet. WLTP ist im September 2017 in der EU sowie in der Schweiz eingeführt worden und wird beispielsweise auch in Japan, Südkorea und China anerkannt. Seit 2016 unterstützt das BAFU aktiv die WLTP Low Temperature Task Force (Neues harmonisiertes Testverfahren für die Messung von Kaltstart-Emissionen) und das PMP-Verfahren für die Erfassung von Abgas-Partikeln ab 10 nm sowie von Partikeln aus Brems- und Reifenabrieb.

Lastwagen der Emissionsklassen EURO II und EURO III mit Partikelfiltersystem erhielten ab 1. Januar 2012 eine Ermässigung von zehn Prozent auf der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA)¹³. Zudem wurde die LSVA ab 1. Juli 2012 für emissionsarme Lastwagen der Emissionsklasse EURO VI ebenfalls um zehn Prozent reduziert. Seit 1. Januar 2017 gelten neue LSVA-Tarife. Insbesondere wurde die Zuteilung der Emissionsklassen in die Abgabekategorien angepasst sowie die Reduktion um 10 Prozent für die Emissionsklasse EURO VI aufgehoben. Lastwagen mit geringerem Schadstoffausstoss (EURO VI) sind jedoch weiterhin in die günstigste Abgabekategorie der LSVA eingeteilt. Über diesen Anreiz soll die Stickoxid- und Feinstaubbelastung weiter sinken.

12 SR 0.946.526.81.

13 Verordnung über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe vom 6. März 2000 (SVAV; SR 641.811).

IV. Aktionsplan gegen Feinstaub

Im Jahr 2005 war in Deutschland der Feinstaub ein grosses Thema. Das Magazin «Der Spiegel» hatte darauf mit dem Titelbild «Das Feinstaub Gespenst» reagiert.¹⁴ Auch in der Schweiz rückte die Feinstaubproblematik – aufgrund der flächendeckenden Grenzwertüberschreitungen – immer mehr in den Fokus der politischen Debatte. So wurden aufgrund dieser Problematik zahlreiche Vorstösse eingereicht. Unter anderem wurde die Ausarbeitung eines umfassenden Feinstaub-Aktionspakets (Motion 05.3438 Wyss und Motion 05.3328 Grüne Fraktion) verlangt.

Bundesrat Leuenberger beauftragte in der Folge das BAFU mit der Ausarbeitung eines Aktionsplans gegen Feinstaub. Am 16. Januar 2006 stellte er an einer Pressekonferenz den Aktionsplan vor. Mit diesem sollte der Belastung durch Feinstaub verstärkt zu Leibe gerückt werden. Die vorgeschlagenen Massnahmen betrafen insbesondere den krebserregenden Dieselmotoren sowie den Feinstaub- und Russausstoss von Holzfeuerungen sowie ein verstärktes internationales Engagement. Der Aktionsplan stiess auf grosses mediales Echo. Denn die Schweiz lag zu jenem Zeitpunkt seit Tagen unter einer dicken Nebeldecke. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub (PM₁₀) wurde in der ganzen Schweiz massiv überschritten. Da ein Grossteil der in den politischen Vorstössen geäusserten Anliegen bei der Ausarbeitung des Aktionsplans berücksichtigt wurden, konnte der Bundesrat am 25. Oktober 2006 deren Ablehnung vorschlagen.

V. EU-Partikelanzahlgrenzwert aus der Schweiz

Die Erfahrungen des Pilotprojektes VERT im Tunnelbau zeigten bereits in den 1990er-Jahren, dass der hohe Ausstoss von krebserregendem Russ aus dieselbetriebenen Baumaschinen durch Partikelfilter effizient reduziert werden kann. Gestützt auf diese Erkenntnisse verlangten einzelne Kantone – wie etwa Zürich und Luzern – Partikelfilter für Baumaschinen auch auf anderen Grossbaustellen, so zum Beispiel beim Ausbau des Flughafens in Kloten. Das BAFU setzte im September 2002 die Baurichtlinie Luft in Kraft. Diese führte auf grösseren Baustellen die Partikelfilterpflicht für Baumaschinen mit einer Leistung ab 18 Kilowatt (kW) ein. Die Massnahme war im Parlament umstritten. Das Parlament (abgeänderte Motion 05.3499 Jenny) beauftragte den Bundesrat, den Vollzug der Luftreinhaltevorschriften beim Einsatz von Baumaschinen mit Partikelfiltern in Bezug auf Leistung und Alter der Maschinen sowie Einstufung der Baustellen in der ganzen Schweiz zu harmonisieren. In der Folge hat der Bundesrat am 19. September 2008 die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) mit neuen Bestimmungen über die lufthygienischen Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme auf Baustellen ergänzt. Der Bundesrat hat anlässlich der LRV-Revision bewusst auf das frühere Filterobligatorium verzichtet. Dafür hat er einen strengen Partikelanzahlgrenzwert 1×10^{12} Partikel/kWh eingeführt, welcher nur mit einem effizienten Partikelfilter erfüllt werden kann.

Im Jahre 2015 kam es zu einem Verfahren vor dem Bundesverwaltungsgericht, in dem die Gesetzmässigkeit dieses Grenzwertes bestritten wurde.

14 Der Spiegel. Das Feinstaub Gespenst, 2005. Abgerufen am 29. Februar 2019, <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-39916183.html>.

Das Bundesverwaltungsgericht hat die Beschwerde jedoch in allen Punkten abgewiesen.¹⁵

Die per 1. Januar 2017 in Kraft gesetzte europäische Verordnung (EU) 2016/1628 regelt die Emissionen von nicht für den Strassenverkehr bestimmten mobilen Maschinen und ersetzt die bisherige Richtlinie 97/68/EG. Die Anforderungen der neuen Verordnung wurden mit der LRV-Revision vom 11. April 2018 analog zur EU auch in der Schweiz beim Inverkehrbringen für alle neuen, serienmässig hergestellten mobilen Maschinen ohne Strassenzulassung eingeführt. In der Schweiz gilt die bisherige Richtlinie 97/68/EG bereits für Arbeitsgeräte sowie für Baumaschinen. Baumaschinen müssen jedoch in der Schweiz seit 2009 zusätzlich auch den zuvor beschriebenen Grenzwert für die Partikelanzahl (PN) einhalten. Die neue EU-Verordnung übernimmt nun den bestehenden LRV-Grenzwert für die neue Abgasnorm «Stufe V». Dadurch müssen Baumaschinen, welche die Abgasnorm «Stufe V» erfüllen, für die Verwendung in der Schweiz nicht mehr wie bisher zusätzliche LRV-Anforderungen einhalten. Da die Stufe V für alle Arten von Maschinen und auch ausserhalb von Baustellen gilt, sind nun alle Maschinen von 19 bis 560 kW dem PN-Grenzwert unterstellt, wodurch die Ungleichbehandlung von Baumaschinen und anderen Maschinen beseitigt wird.

VI. UNECE Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung

Luftschadstoffe werden von Luftströmungen weiträumig verfrachtet. Sie kennen keine Landesgrenzen. Viele lufthygienische Probleme können aus diesem Grund nicht im Alleingang gelöst werden, sondern nur falls die Nachbarländer ebenfalls Massnahmen zur Emissionsminderung treffen. Deshalb wurde bereits 1979 in Genf das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP)¹⁶ der UNECE beschlossen, welches 1983 in Kraft getreten ist. Es umfasst acht Protokolle zur Reduktion von Luftschadstoffen. Derzeit gibt es über 50 Vertragsparteien aus Europa, Zentralasien und Nordamerika. Die Schweiz hat alle Protokolle ratifiziert und das BAFU beteiligt sich seit Anbeginn aktiv in verschiedenen CLRTAP-Gremien.¹⁷

Das von 1999 stammende Protokoll von Göteborg¹⁸ ist eines der Protokolle zum CLRTAP-Übereinkommen. Ziel des Protokolls ist es, dass weniger Schwefeldioxid, Stickoxide, Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen in die Luft gelangen. Diese Luftschadstoffe wirken sich schädlich auf die menschliche Gesundheit und empfindliche Ökosysteme aus. Um nach den Reduktionszielen der ersten Etappe – welche die Schweiz erfüllt hat – auch die gesundheitlichen und ökologischen Ziele des Protokolls zu erfüllen, müssen die Schadstoffemissionen der 25 Vertragsparteien aus Europa sowie den USA und Kanada noch weiter sinken. Die Anforderungen des Protokolls wurden deshalb an den Stand der Wis-

15 BVer A-1300/2015 vom 30. März 2016 = URP 2016 599.

16 Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung vom 13. November 1979 (SR 0.814.32).

17 Siehe: http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.html. Abgerufen am 29. Februar 2019.

18 Protokoll zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die Verringerung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahe Ozon vom 30. November 1999 (SR 0.814.327).

senschaft und der Technik angepasst. Sie betreffen die Emissionen von industriellen Anlagen, die Verwendung von organischen Lösungsmitteln, die Abgase von Motorfahrzeugen und Maschinen sowie die Ammoniakemissionen, die bei der Tierhaltung in der Landwirtschaft entstehen. Das revidierte Protokoll enthält in dieser zweiten Etappe auch präziserte nationale Emissionsreduktionsziele, die ab 2020 für die vier oben genannten Luftschadstoffe sowie neu auch für Feinstaub gelten. Durch die Umsetzung sowohl auf nationaler wie auf internationaler Ebene wird eine weitere Verbesserung der Luftqualität erfolgen. Die vom Bundesrat an seiner Sitzung vom 5. September 2018 genehmigte Botschaft zur Änderung des Göteborg-Protokolls durchlief den parlamentarischen Genehmigungsprozess.¹⁹ Der Ständerat und der Nationalrat haben die Änderungen des Protokolls am 22. März 2019 genehmigt.

VII. Erfahrungsaustausch mit China

Im Juni 2012 haben die damalige Bundesrätin Doris Leuthard und der chinesische Umweltminister Zhou Shengxian ein Abkommen unterzeichnet, das den Dialog beider Länder in der Umweltpolitik vertiefen soll. Ein Ziel ist dabei auch der erleichterte Austausch von Know-how und Information im Bereich der Luftreinhaltung. Im Rahmen des chinesisch-schweizerischen Projekts «Clean Air and Climate Change Legislation and Policy Framework» (CCLP) tauschten sich Fachleute aus der Schweiz und aus China in den Jahren 2010 bis 2015 zu Fragen der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes aus. Federführend war die Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), der das BAFU beratend zur Seite stand. Dabei unterstützten Fachleute aus der Schweiz die chinesischen Behörden bei der Entwicklung eines neuen Gesetzes zur Luftreinhaltung. Auch wurde ein gemeinsames Projekt zur Nachrüstung von dieselbetriebenen Bussen und Baumaschinen mit Partikelfiltern durchgeführt. Den chinesischen Projektpartnern half der Kontakt mit Fachleuten aus der Schweiz bei ihren Bemühungen, die Luftreinhaltungspolitik in China weiterzuentwickeln.²⁰

Ein Highlight dieser Zusammenarbeit war der Besuch des damaligen Vizebürgermeisters Hong Feng aus Beijing. Er liess sich bei einem Besuch im Juli 2012 die schweizerische Luftreinhaltungspolitik im Detail erklären.

VIII. Entwicklung der Luftqualität in der Schweiz

Systematische Messungen von Schadstoffen in der Aussenluft – sogenannte Immissionsmessungen – werden in der Schweiz etwa seit Mitte der sechziger Jahre durchgeführt, wobei man sich damals primär auf die Schadstoffe Schwefeldioxid und Staub konzentrierte. Das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) wurde 1978 gegründet und mit dem Bundesratsbeschluss von 1988 auf 16 Stationen ausgebaut und deckt seither alle wichtigen Belastungssituationen in der Schweiz ab.

19 Siehe: <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2018/5671.pdf>. Abgerufen am 29. Februar 2019.

20 Siehe <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/internationales/dossiers/umweltzusammenarbeit-schweiz-china.html>. Abgerufen am 29. Februar 2019.

Gemäss Art. 39 LRV hat das BAFU Erhebungen über den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung im gesamtschweizerischen Rahmen durchzuführen. Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa in Dübendorf betreibt im Auftrag des BAFU das NABEL. Die Messungen umfassen die wichtigsten Luftschadstoffe, welche die menschliche Gesundheit oder die Umwelt schädigen können. Diese sind in der schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung geregelt, oder müssen im Rahmen von internationalen Luftreinhalte-Abkommen erhoben werden.

Letztes Jahr widmete sich eine Fachtagung dem bereits 40-jährigen Bestehen des NABEL. Dabei zeigte sich, dass das NABEL auch in Zukunft eine langfristige Erfolgskontrolle von emissionsmindernden Massnahmen sicherstellen und Informationen über die Luftqualität und seine Entwicklung in der Schweiz liefern muss. Die Messungen werden entsprechend dem Stand des Wissens durch Modelle ergänzt, welche flächendeckende Informationen über die Luftschadstoffbelastung liefern.

Die Messungen belegen den Erfolg der bisherigen Luftreinhaltepolitik von Bund, Kantonen und Gemeinden. Die Qualität der Luft ist seit 1985 deutlich besser geworden. Die Mehrzahl der Grenzwerte zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt werden heute eingehalten. Trotzdem ist das gesetzlich verankerte Ziel einer sauberen Luft noch nicht erreicht. Es ist dabei insbesondere an die gesundheitlichen Risiken durch zu hohe Belastung mit Ozon, Feinstaub, Stickstoffdioxid und kanzerogenen Luftschadstoffen, aber auch an die zu hohen Stickstoffeinträge in empfindliche Ökosysteme zu denken. Die Fortführung einer konsequenten Luftreinhaltepolitik ist unabdingbar, um auch die verbleibenden übermässigen Immissionen zu beseitigen. Dazu sind weitere Massnahmen zur Verminderung der Schadstoffemissionen nötig. Insbesondere der Ausstoss von Stickoxiden, Ammoniak, flüchtigen organischen Verbindungen, lungengängigem Feinstaub sowie krebserregenden Stoffen (z. B. Dieselruss, Benzo(a)pyren aus Holzverbrennung oder Benzol) muss noch weiter gesenkt werden. Die technischen Möglichkeiten zur Emissionsminderung sollen bei allen Quellen ausgeschöpft werden.

IX. Ammoniakemissionen

Aus den Exkrementen von Tieren gelangen Luftschadstoffe in die Atmosphäre. Dazu zählen Ammoniak, das zu einer Überdüngung von sensiblen Ökosystemen führt und lungengängigen Feinstaub (PM10) bildet, sowie die Treibhausgase Methan und Lachgas. Es entstehen auch Geruchsemissionen. Dieser Hofdünger enthält nebst Phosphor insbesondere verschiedene stickstoffhaltige Komponenten. Für die Luftreinhaltung sind vor allem Ammonium und gelöstes Ammoniak relevant. Rund 95 Prozent der gesamtschweizerischen Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft. Der Anteil der Tierhaltung daran beträgt 90 Prozent, der Anteil des Pflanzenbaus zehn Prozent.

Sobald der Hofdünger auf den Boden ausgetragen wird, steht er im freien Austausch mit der Luft. Dabei entweicht ein Teil des im Dünger vorhandenen Ammoniaks. Entscheidend für die damit verbundenen Stickstoffverluste sind die Verteilung des Düngers auf dem Boden, Temperatur und Windverhältnisse: Je länger Gülle oder Mist der Luft ausgesetzt ist und je höher die Temperatur und die Windgeschwindigkeit sind, desto grösser sind die Ammoniakverluste. Beim

Hofdünger führt der gleiche Mechanismus bereits im Stall und bei der Lagerung zu Emissionen.

Die jährlichen Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft sind aufgrund rückläufiger Tierbestände von 63 000 t (1990) auf 52 000 t (2000) gesunken. Seither sind die Emissionen nahezu konstant geblieben. Das Ziel des Bundesrates im Rahmen des Luftreinhaltekonzepts ist es, die Ammoniakemissionen um ca. 40 Prozent gegenüber 2005 zu senken.²¹

X. Vollzug

Der Vollzug in der Luftreinhaltung ist gemäss Art. 35 LRV Sache der Kantone, mit Ausnahme der in Art. 36 LRV dem Bund übertragenen Aufgaben. Zu diesem Vollzug gehört eine kompetente Kontrolltätigkeit, welche LRV-konformen Betrieb von Anlagen sicherzustellen hat. Dies kann jedoch nur mit genügend und fachlich gut ausgebildetem Personal gewährleistet werden. Eine im Jahre 2011 durchgeführte Wirkungsanalyse zeigte jedoch, dass dies nicht überall gegeben ist:

«Bei der Ausstattung der kantonalen Vollzugsstellen mit personellen und finanziellen Ressourcen zeigen sich grosse Unterschiede zwischen den Kantonen. Dies lässt sich nur zum Teil durch die divergierende Grösse der Kantone und die Unterschiede bezüglich der Auslagerung von Aufgaben an Dritte erklären: Die Priorität der LRV wird offensichtlich nicht überall gleich gesehen und insbesondere kleine Kantone sind darauf angewiesen, dass die grossen Kantone eine gewisse Vorreiterrolle einnehmen. Die teilweise knappen Ressourcen zwingen die Kantone zur Setzung von Prioritäten beim Vollzug der LRV. Ressourcen fehlen vor allem bei den Anlagen in Industrie und Gewerbe, in Bezug auf das technische Spezialwissen».²²

XI. Schlussbemerkungen

Die Schweizerische Luftreinhaltepolitik hat Wirkung gezeigt. Das zweistufige Konzept des USG zum Immissionsschutz hat sich grundsätzlich als geeignet und wirksam erwiesen. Die Luftqualität hat sich in den letzten 30 Jahren deutlich verbessert. Die gute Zusammenarbeit von Bund und Kantonen im Bereich Luftreinhaltung hat sich bewährt. Der kantonale Vollzug ist dabei ein zentrales Element. Das Ziel – eine gesamtschweizerische gute Luftqualität – ist jedoch noch nicht erreicht. Sowohl national wie auch international sind weitere Massnahmen nötig.

Résumé

La présente contribution résume les étapes politiques et juridiques essentielles de la politique suisse en matière de protection de l'air. En outre, elle montre la diversité des tâches incombant à la Confédération dans le domaine de la protection de l'air, énonce les mesures nécessaires à l'avenir

21 Bericht «Konzept betreffend lufthygienische Massnahmen des Bundes», Bundesrat, 2009. Siehe: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/mitteilungen.msg-id-28842.html>. Abgerufen am 29. Februar 2019.

22 Siehe: <https://www.interface-pol.ch/projekte/evaluation-vollzug-der-luftreinhalte-verordnung-in-den-bereichen-feuerungen-und-anlagen-in-industrie-und-gewerbe>. Abgerufen am 29. Februar 2019.

et dévoile les nombreuses ramifications internationales. L'auteur parvient à la conclusion que la politique suisse de protection de l'air a produit son effet. Le concept en deux étapes mis au point par la LPE en matière de protection contre les immissions s'est avéré particulièrement adéquat et efficace. En conséquence, la qualité de l'air s'est nettement améliorée dans les 30 dernières années. La bonne collaboration entre la Confédération et les cantons en matière de protection de l'air a fait ses preuves. Dans ce contexte, l'exécution cantonale joue un rôle central. Cependant, l'objectif poursuivi – une bonne qualité de l'air dans l'ensemble du pays – n'est pas encore atteint. Des mesures complémentaires sont dès lors nécessaires, aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale.

Riassunto

L'articolo seguente riassume le più importanti tappe politiche e giuridiche della politica svizzera contro l'inquinamento atmosferico. Esso illustra inoltre i numerosi e variegati compiti della Confederazione nel campo della lotta contro l'inquinamento atmosferico, formula le misure future necessarie e le diverse interrelazioni internazionali. L'autore conclude che la politica svizzera contro l'inquinamento atmosferico ha esplicitato il suo effetto. In particolare, il concetto in due fasi della LPAmb sul controllo delle immissioni si è dimostrato adeguato ed efficace. La qualità dell'aria è quindi notevolmente migliorata negli ultimi 30 anni. La buona collaborazione tra la Confederazione e i Cantoni nella lotta contro l'inquinamento atmosferico si è dimostrata valida. L'applicazione a livello di Cantoni è un elemento centrale. Tuttavia, l'obiettivo della buona qualità dell'aria in tutta la Svizzera non è stato ancora raggiunto. Sono necessarie ulteriori misure a livello nazionale e internazionale.

Rück- und Ausblick zum Vollzug der LRV aus Sicht der Kantone

Résumé ———> 131 / Riassunto ———> 131

| | | |
|------|--|-----|
| I. | Rechtliche Aspekte | 115 |
| II. | Erfahrungen Emissionen | 116 |
| 1. | Beurteilung Neuanlagen | 116 |
| 1.1 | Verfahren | 116 |
| 1.2 | Selektion der LRV-relevanten Anlagen | 117 |
| 1.3 | Auflagen | 118 |
| 2. | Kontrolle | 119 |
| 2.1 | Konkretisierung von Art. 13 LRV | 119 |
| 2.2 | Kontroll- und Messorgane | 120 |
| 3. | Nicht konforme Anlagen | 121 |
| 3.1 | Sanierungen | 121 |
| 3.2 | Herstellung des rechtskonformen Zustands | 122 |
| 4. | Spezifische Emittentengruppen | 122 |
| 4.1 | Industrielle und gewerbliche Anlagen | 122 |
| 4.2 | Feuerungsanlagen | 123 |
| 4.3 | Landwirtschaftliche Anlagen | 125 |
| III. | Erfahrungen Immissionen | 126 |
| 1. | Immissionsermittlung | 126 |
| 2. | Massnahmenplanung | 128 |
| 3. | Sofortmassnahmen | 129 |
| IV. | Ausblick | 130 |

Zusammenfassung

Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über 33 Jahre LRV-Vollzugspraxis in den Kantonen. Er legt den Fokus auf die Erfahrungen, die auch in Zukunft von Bedeutung sind, wobei auf die Darstellung von Einzelheiten der Vollzugsgeschichte verzichtet wird. Es wird gezeigt, dass die Herausforderungen beim Vollzug des Kapitels Emissionen der LRV darin bestehen, Vorhaben für Neuanlagen gezielt zu erfassen und zu beurteilen, die Emissionen bestehender Anlagen risikobasiert zu kontrollieren oder zu messen und dafür zu sorgen, dass die Begrenzung gefasster und diffuser Emissionen dauerhaft sichergestellt wird. Ausserdem wird auf die Besonderheiten der Durchsetzung der vorsorglichen Anforderungen der LRV bei den verschiedenen Anlagentypen und Branchen eingegangen. Bezüglich des Vollzugs des Kapitels Immissionen wird unter anderem der Aspekt der Kommunikation beleuchtet und auf den Stellenwert und das Potenzial des Massnahmenplans hingewiesen. Der Beitrag schliesst mit einem Ausblick auf die prioritären Themen des zukünftigen LRV-Vollzugs und hebt die Bedeutung von genügend dotierten und fachlich kompetenten Luftreinhalte-Fachstellen hervor.

I. Rechtliche Aspekte

Die Luftreinhalte-Verordnung (LRV)¹ vom 16. Dezember 1985 ist am 1. März 1986 als erste der umfassenden Verordnungen zur Konkretisierung des Umweltschutzgesetzes (USG)² in Kraft getreten. Seither fanden zahlreiche Anpassungen der LRV an den Stand der Technik statt. Die wichtigsten betrafen die Öl- und Gasfeuerungen (1991 und 2004), die Holzfeuerungen (2007 und 2018), die Baumaschinen (2008), die stationären Motoren (2015) sowie die Immissionsgrenzwerte (1997 und 2018). Fast jede der Änderungen brachte aber auch strengere Emissionsbegrenzungen für industrielle und gewerbliche Anlagen.

Die materiellen Anforderungen finden sich in den zwei Kapiteln *Emissionen* und *Immissionen* mit ihren zugehörigen Anhängen. Die Kantone sind gemäss Art. 35 LRV weitgehend für deren Vollzug zuständig.

Für die Umsetzung der LRV in den Kantonen sind weitere Bestimmungen des Bundes von Belang, insbesondere die Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen (VOCV)³, sowie zahlreiche Vollzugshilfen des BAFU. Ausserdem sind die Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute (CERCL'Air)⁴ zu erwähnen, welche zur Konkretisierung der LRV und zur Harmonisierung des Vollzugs in den Kantonen beitragen. Die Bedeutung der Vollzugshilfen und der Empfehlungen wird daraus ersichtlich, dass viele ihrer Inhalte im Ausland auf Verordnungsstufe angesiedelt sind.

Das kantonale Lufthygienerecht enthält mit Ausnahme der Bestimmungen für Lagen mit hoher Luftbelastung (Winter- und Sommermog) und eventueller Emissionsbegrenzungen auf Grund eines Massnahmenplans (Art. 32 Abs. 2 Bst. a) fast keine materiellen Regeln, da die LRV von ihrer Konzeption her prak-

1 SR 814.318.142.1.

2 SR 814.01.

3 SR 814.018.

4 www.cerclair.ch/empfehlungen.

tisch die ganze Luftreinhaltung abdeckt und den kantonalen Vollzugsorganen bei fehlenden Emissionsbegrenzungen in der LRV den Auftrag und die Kompetenz gibt, diese im Einzelfall festzulegen (Art. 4 LRV).

Hingegen müssen die Kantone für alle in Kapitel 2 und 3 der LRV genannten Behördenaufgaben die Zuständigkeit festlegen, insbesondere bei den Bestimmungen für Neuanlagen (Art. 3–6), bestehende Anlagen (Art. 7–11), die Kontrolle von Anlagen (Art. 12–16), die Abfallverbrennung im Freien (Art. 26*a/b*), die Immissionsermittlung (Art. 27–30) sowie für die Massnahmenplanung (Art. 31–34). Normalerweise sind folgende Instanzen für den Vollzug vorgesehen:

- Lufthygiene-Fachstelle: fachliche Beurteilungen (Mitberichte), Aufgaben im Zusammenhang mit der Emissionskontrolle und der Immissionsermittlung
- Kantonale und teilweise auch kommunale Exekutivbehörden für Verfügungen bei bestehenden und neuen Anlagen und den Erlass des Massnahmenplans
- Private Organisationen durch eine Delegation via Verordnung oder Vereinbarung (Inspektorate, Kaminfeger etc.), insbesondere für Kontrollaufgaben

Bei den Verfügungen für neue Anlagen muss klar sein, welches Verfahren zum Zug kommt. In der Regel wird das Verfahren angewandt, welches für deren Bewilligung vorgesehen ist (bei stationären Anlagen meistens das kantonale Baubewilligungsverfahren). Bei bestehenden Anlagen wird beim Sanierungsverfahren gemäss Art. 16 USG oft nach Anlagentyp unterschieden: Für Anlagen in grosser Zahl wie zum Beispiel Kleinf Feuerungen ist die Gemeinde oder das Umweltamt zuständig, für grössere Anlagen meist eine Direktion (Departement). Der Massnahmenplan wird überall von der Kantonsregierung erlassen. Ausserdem ist für Immissionsklagen (Rauch- oder Geruchsbelästigung) zu regeln, wer sich damit befasst und wer Entscheide fällt.

Die Verfahrensbestimmungen sind grundsätzlich im Verwaltungsrechtspflegerecht festgelegt, für Neuanlagen sind die entsprechenden Gesetze (insbesondere das kantonale Baugesetz) von Belang. Dies hat beispielsweise zur Folge, dass für einen Entscheid über eine nicht LRV-konforme Anlage, je nachdem ob sie gemäss LRV als Neu- oder als Altanlage gilt, die Verfahren unterschiedlich ablaufen. Ergänzend kommt auch das Strafverfahren beim Vollzug der LRV zur Anwendung, insbesondere bei der Abfallverbrennung im Freien sowie bei nicht umgesetzten Sanierungen.

II. Erfahrungen Emissionen

1. Beurteilung Neuanlagen

1.1 Verfahren

Die LRV betrifft stationäre Anlagen und Verkehrsanlagen. Der Vollzug der LRV erfolgt bei stationären Anlagen fast immer über die Bestimmungen des kantonalen Raumplanungs- und Baurechts. In seltenen Fällen kommen noch andere Verfahren zum Zug, zum Beispiel die Genehmigungsverfahren des Arbeitsrechts oder des kantonalen Rechts zur Bewilligung des Betriebs von Gaststätten. Beim Baurecht kommen neben der eigentlichen Baubewilligung auch raumplanerische Verfahren, insbesondere für Gestaltungspläne, beim Vollzug gewisser Bestimmungen der LRV zum Zug.

Bei den Verkehrsanlagen steht das kantonale Plangenehmigungsverfahren für Kantons- und Gemeindestrassen im Vordergrund. Bei anderen Verkehrsanlagen sowie Nationalstrassen liegt die Zuständigkeit bei Behörden des Bundes, wobei der Kanton über Mitberichte angehört wird.

Das beim LRV-Vollzug dominierende Baubewilligungsverfahren basiert auf kantonalem Recht und weist deshalb grosse kantonale Unterschiede auf, insbesondere bezüglich der Bewilligungskompetenz (Gemeinde, Regierungsrat, kantonale Direktion), wobei innerhalb eines Kantons abhängig von den Charakteristiken des Bauvorhabens meist verschiedene Verfügungsbehörden vorgesehen sind.

Damit das Baubewilligungsverfahren für den Vollzug der LRV immer greifen kann, ist im kantonalen Baurecht sicherzustellen, dass Neuanlagen im Sinne von Art. 2 Abs. 4 der Bewilligungspflicht unterstellt sind. Von Bedeutung ist das Kriterium in Bst. a, wonach ein Vorhaben als Neuanlage gilt, wenn «höhere oder andere Emissionen» zu erwarten sind.⁵

1.2 Selektion der LRV-relevanten Anlagen

Gewisse lufthygienische Anforderungen, wie zum Beispiel die notwendige Kaminhöhe bei Kleinf Feuerungen oder die Pflicht zur Abdeckung von Güllelagern, können grundsätzlich von kommunalen Baubehörden geprüft werden. Wenn es sich aber darum handelt, bei individuell geplanten und dimensionierten Anlagen (z. B. grosse Holzfeuerungen, industrielle Anlagen) zu untersuchen, ob und unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen der LRV eingehalten sind, ist eine Beurteilung durch die Lufthygienefachstelle unerlässlich.

Die Identifikation der LRV-relevanten Anlagen ist manchmal schwierig und würde theoretisch am zuverlässigsten durch die Fachstelle selber erfolgen. Allerdings verfügt diese nicht über die nötigen Ressourcen und es wäre auch nicht effizient, wenn ihr sämtliche Baugesuche unterbreitet würden. Deshalb besteht die Lösung in der Praxis darin, den zuständigen Baubehörden die nötigen Selektionskriterien zur Verfügung zu stellen, damit sie die Gesuche bestimmen können, welche einen Mitbericht durch die Fachstelle erfordern.

In der Schweiz gibt es Kantone, in denen mit Ausnahme von Kleinstbauten alle Baugesuche von den Gemeinden an den Kanton weitergeleitet werden müssen. Für den Vollzug der LRV ist diese Situation vorteilhaft, da nur eine Behörde (oft das kantonale Umweltamt) die Selektion der von der Luftreinhaltefachstelle zu beurteilenden Anlagen vornehmen muss. In den anderen Kantonen müssen die Gemeinden im Einzelfall entscheiden, ob ein Gesuch weiterzuleiten ist, entweder an eine zentrale kantonale Behörde oder aber an eine bestimmte kantonale Fachstelle. In diesen Kantonen muss deshalb sichergestellt werden, dass die Selektionskriterien es den Gemeinden erlauben, die Anlagen, welche eine Fachbeurteilung zur Konkretisierung der LRV-Bestimmungen erfordern, eindeutig zu erkennen. Diese Aufgabe ist schwierig; die Kriterien müssen einerseits für einen Nichtfachmann klar und verständlich sein, andererseits sollen alle betroffenen Anlagen gezielt erkannt werden, was die Kriterien tendenziell kompliziert macht.

5 Als Beispiel sei ein Vorhaben genannt, das die Umnutzung eines Kuhstalls zur Haltung von Schweinen ohne bauliche Veränderungen vorsieht. Hierbei sind die Mindestabstände gemäss Ziff. 512 Anhang 2 LRV anwendbar.

1.3 Auflagen

Eine Fachbeurteilung durch die Luftreinhaltebehörde ist grundsätzlich immer nötig, wenn es einen Spezialisten braucht, um die anwendbaren LRV-Anforderungen zu identifizieren und dem Gesuchsteller in konkretisierter Form mitzuteilen. Dies erfolgt in einem Mitbericht der Luftreinhaltefachstelle, in welchem auch die meist notwendigen Auflagen formuliert werden, welche die Bewilligungsbehörde mit der Baubewilligung verfügt.

Bei Anlagearten, welche der Fachstelle regelmässig unterbreitet werden, wie zum Beispiel grössere Holzfeuerungen, sind die Mitberichte standardisiert. Ihre Inhalte sind vielfach nur für bestimmte Aspekte individualisiert (beispielsweise die Kaminhöhe), im Übrigen aber rein informativer Natur, indem alle potenziell anwendbaren Bestimmungen aufgezählt werden. Diese Praxis hat ihren Grund vor allem in fehlenden Detailinformationen in den Gesuchsunterlagen und im Zeitdruck, unter dem die Mitberichte erstellt werden müssen. Die Folge sind sehr umfangreiche Mitberichte mit Inhalten von variabler Wichtigkeit, welche vom Gesuchsteller oft ungenügend zur Kenntnis genommen werden.

In einigen kantonalen Fachstellen wurde das Problem erkannt und es wird versucht, die standardisierten Mitberichte von Zeit zu Zeit kritisch zu hinterfragen mit dem Ziel, auf Inhalte zu verzichten, welche kaum der Begrenzung der Emissionen dienen und den Blick auf die wesentlichen Aspekte verschleiern. Mitberichte und insbesondere die darin enthaltenen Auflagen sollten konzis, gezielt und verständlich formuliert sein.

Die Berücksichtigung der verschiedenen Adressaten bei der Redaktion des Mitberichts kann den Nutzen der fachlichen Stellungnahme erheblich steigern. Beispielsweise können bei einer industriellen Anlage die Anforderungen an die Kaminhöhe den Architekten, die Grenzwerte für organische Stoffe den planenden Verfahreningenieur und die Vorgaben für die Reinigung der Anlage mit organischen Lösungsmitteln den Betreiber betreffen. Wenn die Auflagen so formuliert werden, dass der Bauherr, der Architekt, das Ingenieurbüro und auch der Betreiber der Anlage (der nicht immer der Bauherr ist) sofort erkennen, welcher Mitberichtsinhalt ihn betrifft, kann die Gefahr gemildert werden, dass die zukünftige Anlage nicht der LRV entspricht.

Bei der Prüfung von Anlagevorhaben, welche in Art und Konzeption speziell sind (viele Industrieanlagen), stellt ein dem Baugesuchsverfahren vorgelagerter Kontakt zwischen Gesuchsteller und Fachstelle oft sicher, dass lufthygienisch gute Lösungen geplant werden. Die redaktionelle Qualität des Mitberichts hat dann eine weniger grosse Bedeutung, da die entscheidenden Auflagen bereits vorgängig abgesprochen und von Anfang an im Vorhaben integriert sind.

Beim Mitbericht ist auch auf die Erstkontrolle/-messung gemäss Art. 13 Abs. 2 einzugehen. Die Einhaltung gewisser Auflagen, wie zum Beispiel eine Kaminhöhe, kann problemlos von der kommunalen Baupolizei verifiziert werden; andere Kontrollen und insbesondere Emissionsmessungen erfordern Spezialisten der Fachstelle und privater Labors. Die Zusammenarbeit der Kommunalbehörden mit der Luftreinhaltefachstelle ist notwendig, um die zeitgerechte Kontrolle der LRV-Anforderungen sicherzustellen.

Fachstellen sehen manchmal in ihren Mitberichten vorbehaltene Massnahmen im Falle übermässiger Immissionen vor. Deren Vollzug ist anspruchsvoll, erstens weil die rechtssichere Feststellung von Übermässigkeit sehr schwierig

ist, und zweitens, weil meist nicht klar festgelegt ist, welche verhältnismässigen Massnahmen getroffen werden können.

2. Kontrolle

2.1 Konkretisierung von Art. 13 LRV

Gemäss Art. 13 Abs. 1 LRV überwacht die Behörde die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen und führt hierzu selber Emissionsmessungen oder -kontrollen durch oder lässt solche durchführen. Abs. 3 legt fest, dass die Messung oder Kontrolle je nach Anlagentyp in der Regel alle zwei bis vier Jahre zu wiederholen ist. Die Umsetzung dieser Bestimmung stellt für die Luftreinhaltefachstellen eine grosse Herausforderung dar.

Erstens müssen die von der LRV betroffenen Anlagen bekannt sein. Hierzu wurden zu Beginn des LRV-Vollzugs in den 80er-Jahren die bestehenden Anlagen systematisch erfasst. Seither ist das Anlageinventar laufend zu ergänzen und zu aktualisieren, insbesondere durch die über Baugesuche bekannten Neuanlagen sowie durch Informationen, die bei der periodischen Kontrolle oder Messung gesammelt werden. Die fachlich schwierige Aufgabe besteht darin, festzustellen, ob eine Anlage LRV-relevant ist. Dabei können realistischerweise nicht einfach alle Anlagen, welche Abluft ausstossen, in das Inventar aufgenommen werden, da damit ein sehr grosser Aufwand ohne echten Nutzen verbunden wäre. Wichtigste Kriterien für die Selektion der Anlagen sind einerseits das Risiko, die Emissionsbegrenzungen der LRV zu überschreiten, und andererseits die absolute Höhe der Emissionsfracht. Bei gewissen Industrieanlagen kann das Erkennen der emittierten Schadstoffe recht anspruchsvoll sein, wobei Art. 12 LRV den Luftreinhaltefachstellen mit der Emissionserklärung hierzu ein hilfreiches Instrument zu Verfügung stellt. Schlussendlich spielt auch das von der Behörde zu konkretisierende Vorsorgeprinzip bei der Aufnahme von Anlagen in das Inventar eine Rolle, nämlich im Zusammenhang mit Art. 4 LRV für Emissionen, für welche die LRV in ihren Anhängen keine Begrenzung vorsieht, und im Zusammenhang mit Art. 6 LRV bezüglich der möglichst vollständigen Erfassung und Ableitung der Emissionen.

Zweitens ist festzulegen, ob und in welcher Periodizität eine Anlage des Inventars zu messen oder zu kontrollieren ist. Gemäss Art. 13 ergibt sich für die Behörde in zweierlei Hinsicht ein Ermessensspielraum: einerseits aus der Freiheit, entweder Emissionsmessungen oder Betriebskontrollen zu veranlassen, andererseits aus der Formulierung «in der Regel» bezüglich der Häufigkeit der Überprüfung. Wichtigste Randbedingung für die Umsetzung von Art. 13 sind die begrenzten Ressourcen der Fachstelle, zum Teil aber auch die begrenzte Kapazität der in der Schweiz aktiven privaten Emissionsmessstellen. Ausserdem sollten auch für den Anlageinhaber die mit der Kontrolle und der Emissionsmessung verbundenen Kosten nicht höher als nötig sein.

Der Spielraum von Art. 13 wird von den Fachstellen insbesondere bei Industrieanlagen genutzt, indem das ganze Spektrum von Überprüfungsmöglichkeiten vorkommt: Emissionsbilanzen, Betriebskontrollen, periodische Emissionsmessungen, sowie kontinuierliche Emissionsmessungen gemäss Art. 13 Abs. 4. Hierbei werden auch Kombinationen von Messungen und Kontrollen mit unterschiedlicher Periodizität praktiziert. Bei Feuerungsanlagen, vor allem bei den häufig vorkommenden Anlagen unter etwa 1000 kW, wird die periodische

Überprüfung aber meist durch systematische Emissionsmessungen in der von Art. 13 differenziert vorgegebenen Häufigkeit durchgeführt.

Angesichts der hohen fachlichen Ansprüche an eine verhältnismässige und risikobasierte Umsetzung von Art. 13 ist es nicht erstaunlich, dass zwischen den Kantonen grosse Vollzugsunterschiede vorhanden sind. Diese wurden erst im Jahr 2011 im Auftrag des BAFU systematisch untersucht.⁶ Hierbei zeigten sich Vollzugsdefizite insbesondere auf Grund mangelhafter Ressourcen; in gewissen Kantonen wurden ungenügend dotierte Luftreinhaltefachstellen und zum Teil auch verlorenes Knowhow infolge von Personalfuktuationen (Generationswechsel) festgestellt.

2.2 Kontroll- und Messorgane

Gemäss Art. 13 Abs. 1 LRV erfolgen die Emissionsmessungen oder -kontrollen durch die Behörde selber oder durch Dritte. Hierbei hat die Behörde dafür zu sorgen, dass die Kontrollen und Messungen fachgerecht durchgeführt werden, insbesondere wenn sie im Sinne von Art. 43 USG ausgelagert werden, was beim Vollzug von Art. 13 LRV weitgehend der Fall ist.

Grundsätzlich können die Emissionsmessungen in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- Messungen durch Emissionsmessspezialisten unter der Leitung eines Messverantwortlichen mit Hochschulausbildung auf der Basis der Emissionsmessempfehlungen des BAFU⁷
- Messungen durch spezifisch ausgebildete Berufsleute auf der Basis vereinfachter Messverfahren mittels periodisch geprüfter Messgeräte⁸

Zur zweiten Kategorie gehört insbesondere die Feuerungskontrolle, welche schweizweit den Grossteil der Emissionsmessungen ausmacht. Sie betrifft die Öl- und Gasfeuerungen unter 1000kW sowie in Zukunft auch die Holzfeuerungskessel unter 70kW. Im Weiteren kann dazu auch die lufthygienische Kontrolle der Tankstellen und der Textilreinigungsbetriebe gezählt werden.

Die Vollzugsauslagerung bei den Emissionskontrollen erfolgt bei der Delegation der Feuerungskontrolle an die Gemeinden oder die Kaminfeger über das kantonale Verordnungsrecht. Andere Vollzugsdelegationen wie die oben erwähnte Kontrolle der Gasrückführung bei Tankstellen basieren in der Regel auf Vereinbarungen zwischen den kantonalen Behörden und privaten Inspektoraten. Die Erfahrung einiger Fachstellen sowie auch die Interface-Studie haben gezeigt, dass die Überwachung der Vollzugsdelegation durch die Behörde nicht immer in genügender Weise wahrgenommen wurde. Dieser Mangel ist teilweise darauf

6 INTERFACE Politikstudien Forschung Beratung, Luzern: Evaluation Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung in den Bereichen Feuerungen und Anlagen in Industrie und Gewerbe, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), 15. Dezember 2011. https://www.interface-pol.ch/app/uploads/2018/06/Be_Luftreinhaltung_Vollzug_d.pdf.

7 BAFU 2013: Emissionsmessung bei stationären Anlagen. Emissions-Messempfehlungen. Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1320, 155 Seiten.

8 Für die Feuerungskontrolle ist das vereinfachte Messverfahren in folgender Empfehlung publiziert: BAFU 2018: Emissionsmessung bei Feuerungen für Öl, Gas und Holz. Messempfehlungen Feuerungen. Bundesamt für Umwelt, Bern. 2. Aktualisierte Ausgabe, Dezember 2018; Erstausgabe 2013. Umwelt-Vollzug Nr. 1319, 34 Seiten.

zurückzuführen, dass die Delegation an ein privates Inspektorat in erster Linie die Einsparung von Personal bei den Fachstellen bezweckte und man den Aufwand für die Qualitätssicherung unterschätzte. Auf die diesbezügliche Verantwortung der Behörde ist im Kommentar zum USG bereits in den 1980er-Jahren hingewiesen worden.⁹

Rund die Hälfte der kantonalen Lufthygienefachstellen betreiben heute noch eine eigene Emissionsmessstelle. Der Vorteil einer eigenen Messkompetenz besteht darin, dass damit automatisch ein fachliches Knowhow in der Fachstelle erhalten bleibt, welches für die Erstellung der Messaufforderungen an die Anlageinhaber und die Beurteilung der Messberichte privater Emissionsmessstellen unerlässlich ist. Die Sicherstellung des notwendigen Fachwissens stellt deshalb für die Kantone ohne eigene Messfachstelle eine grosse Herausforderung dar. Die Zusammenarbeit und der Erfahrungsaustausch zwischen den Kantonen, insbesondere im Rahmen des Cercl'Air, können hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten.

Die tendenziell eher abnehmenden personellen Ressourcen in vielen Kantonen sowie der weitgehende Rückzug der EMPA aus der Emissionsmessaktivität haben im Verlaufe der letzten zwanzig Jahre dazu geführt, dass die Qualitätssicherung bei den Emissionsmessstellen von Behördenseite vernachlässigt wurde. Die schweizerische Gesellschaft für Lufthygiene-Messung (Luftunion), der Zusammenschluss der privaten Emissionsmessstellen, hat diese Lücke soweit als möglich ausgefüllt, indem sie Emissionsmesskurse und Ringversuche organisierte. Allerdings kann eine private Organisation die hoheitliche Aufgabe der Zulassung von fachlich kompetenten Emissionsmessstellen nicht wahrnehmen. Deshalb wurde mit der LRV-Revision von 2018 ein neuer Artikel 13a eingeführt, welcher die Behörde verpflichtet, periodisch zu prüfen, ob private Emissionsmessstellen über die erforderliche Fachkompetenz verfügen. Hierzu ist eine interkantonale Zusammenarbeit im Aufbau, welche Mitte 2019 den operationellen Betrieb aufnehmen wird.

3. Nicht konforme Anlagen

3.1 Sanierungen

Beim Inkrafttreten der LRV am 1. März 1986 galten grundsätzlich alle bestehenden Anlagen als Altanlagen. Sofern sie die Anforderungen der LRV nicht erfüllten, was bei einem Grossteil der Anlagen der Fall war, waren sie nach Art. 16 USG zu sanieren. Dies zu bewerkstelligen stellte für die im Aufbau befindlichen Lufthygienefachstellen deshalb die Hauptaufgabe dar. Indem die Priorität bei den Sanierungsverfahren auf die grössten Emittenten und die mit dem geringsten Aufwand zu realisierenden Anpassungen gelegt wurde, konnten in kurzer Zeit grosse Verminderungen der Emissionsfracht erzielt werden. Beispiele solcher Anpassungen waren bei grossen Feuerungen der Wechsel von Schweröl auf Leichtöl oder Gas und in der Industrie der Verzicht auf gewisse industrielle Produktionsverfahren¹⁰ statt der Installation einer Abluftreinigungsanlage. Die Sanierungen erfolgten

⁹ URSULA BRUNNER, Kommentar USG, Art. 43 N. 19 ff. und Art. 45 N. 19.

¹⁰ Beispiele aus dem Verpackungsdruck: Entweder konnten die bestehenden Anlagen auf lösungsmittelarme Druckfarben umgestellt werden oder eine Erneuerung der Anlagen erlaubte den Einsatz lösungsmittelfreier Druckverfahren.

deshalb oft in weniger als fünf Jahren, entweder indem die in Art. 10 Abs. 1 vorgesehene ordentliche Sanierungsfrist vom Anlageinhaber nicht ausgenutzt wurde oder weil man sich von Anfang an auf eine kürzere Frist einigte.

Grundsätzlich führt jede LRV-Revision, welche zu strengeren Emissionsbegrenzungen führt, erneut zu altrechtlichen Anlagen, das heisst Anlagen, welche die bisherigen, aber nicht die neuen Anforderungen erfüllen. Die zahlreichen seit 1985 erfolgten LRV-Revisionen haben jeweils zur Regelung des Spannungsverhältnisses zwischen dem öffentlichen Interesse am Umweltschutz und dem Schutz des Vertrauens der Anlageninhaber eine Übergangsbestimmung vorgesehen, welche es erlaubt, für solche Anlagen Sanierungsfristen von bis zu zehn Jahren vorzusehen. Zusammen mit dem Umstand, dass die betroffenen Anlageinhaber durch Vorgespräche und das jeweilige Vernehmlassungsverfahren meist über die strengeren Emissionsbegrenzungen informiert waren, konnten die Sanierungsverfahren daher in der Regel ohne grössere Schwierigkeiten abgewickelt werden.

3.2 Herstellung des rechtskonformen Zustands

Die kantonale Behörde ist aber manchmal auch mit nicht konformen Anlagen konfrontiert, welche keine Altanlagen darstellen. Die Anpassung einer Anlage, welche bei der ersten Emissionskontrolle oder einer später stattfindenden periodischen Kontrolle nicht den Anforderungen der LRV entspricht, erfolgt nicht in einem Sanierungsverfahren, sondern über die Herstellung eines rechtskonformen Zustands gemäss dem Verfahren, mit welchem die Anlage bewilligt worden war (meist das Baubewilligungsverfahren). Hierbei hat die Anpassung so schnell wie möglich zu erfolgen, und die Fristen von Art. 10 LRV sind nicht anwendbar. Weil die verfügende Behörde normalerweise nicht die gleiche ist wie beim Sanierungsverfahren, ist die Lufthygienefachstelle oft stark gefordert, der in Sachen Luftreinhaltung nicht erfahrenen Bewilligungsbehörde die nötigen Grundlagen für den Entscheid über die Wiederherstellung des rechtskonformen Zustands bereitzustellen.

4. Spezifische Emittentengruppen

4.1 Industrielle und gewerbliche Anlagen

Insgesamt erfolgte der LRV-Vollzug bei industriellen Emittenten meist reibungslos, zumindest solange die gemäss Art. 6 LRV an sich geforderte möglichst vollständige Erfassung und Ableitung der diffusen Emissionen nicht streng gehandhabt wurde. Die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte der Anhänge 1 und 2 der LRV war deshalb nach rund zehn Jahren weitgehend abgeschlossen. Die dauerhafte Einhaltung der Emissionsbegrenzungen wird seitdem durch das im Laufe der 1990er-Jahre in vielen Unternehmen eingeführte Umweltmanagementsystem (ISO 14000) erleichtert, zumindest wenn das System auch in gewissenhafter Weise implementiert und betrieben wird.

Mit dem Inkrafttreten der VOCV liessen sich ab dem Jahr 2000 weitere Emissionsminderungen erreichen, da mit der Lenkungsabgabe ein wesentlicher Anreiz zur Begrenzung der diffusen Emissionen entstand. Die Luftreinhaltefachstellen erwarben sich hierbei ein vertieftes Knowhow für den Vollzug von Art. 6 LRV, welches seither auch bei denjenigen Betrieben zu Reduktion der Emissionen beiträgt,

welche keine VOC-Bilanz gemäss Art. 10 VOCV erstellen oder andere als organische Stoffe diffus emittieren (zum Beispiel anorganische Feinstäube).

Erleichterungen im Sinne von Art. 11 LRV wurden nicht oft gewährt. Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe: Erstens sind die Voraussetzungen für Erleichterungen nur sehr selten gegeben, und zweitens ist eine rechtlich korrekte Anwendung dieser Ausnahmebestimmung sehr aufwendig und schwierig. In der Praxis kommt es deshalb eher zu Vollzugsdefiziten, weil die Behörde auf die konsequente Durchsetzung der LRV zumindest temporär verzichtet.

Bei Branchen mit vielen Kleinemittenten wie zum Beispiel das Malergewerbe oder Kleindruckereien hat die Erfahrung gezeigt, dass die Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Berufsverband den Vollzug oft erst ermöglicht, da der Aufwand für die Lufthygienefachstelle sonst viel zu gross wäre. Oftmals hat man es mit Anlagen zu tun, bei denen die Bagatellschwelle, das heisst der Massenstrom, oberhalb dem die Konzentrationsgrenzwerte anwendbar sind, nicht erreicht wird. Die Fachstelle hat selber zu wenig Ressourcen, um den Betrieb dieser Anlagen vertieft zu betrachten und den an sich immer anwendbaren Art. 6 LRV zu vollziehen. Auch fallen die Emissionen nicht immer in Anlagen an (Beispiel Malergewerbe), weshalb die Emissionen direkt auf das Gesetz abgestützt begrenzt werden können. Um bei diesen Emittenten das gesamthaft nicht vernachlässigbare Reduktionspotenzial zu realisieren, wurden in verschiedenen Kantonen brancheninterne Überprüfungs-systeme¹¹ eingeführt, welche meist auch andere Umweltbereiche umfassen (Wasser, Abfälle etc.) und die Emissionen insbesondere über die Sensibilisierung für eine gute Praxis begrenzen. Damit lässt sich trotz der fehlenden Unabhängigkeit des Kontrollsystems die Emissionsfracht vermindern.

Schlussendlich seien noch die Anlagen erwähnt, welche geruchsintensive Stoffe emittieren. Bei diesen Anlagen sind die Emissionsbegrenzungen in den Anhängen der LRV entweder ungenügend, um übermässige Geruchsimmissionen zu vermeiden, oder sie sind gar nicht anwendbar, da sich die Substanzen, welche den Geruch bewirken, nicht mit verhältnismässigem Aufwand bestimmen lassen. Beispiele für Grosse-mittenten sind gewisse Anlagen der Chemie, Abwasserreinigungsanlagen und Kadaververarbeitungs-betriebe. Lösungen für die Begrenzung der Emissionen sind in erster Priorität an der Quelle auf Verfahrensebene zu suchen, da diese in der Regel wesentlich kostengünstiger ausfallen als eine aufwendige Abluftbehandlung. Bei Kleinemittenten, wie beispielsweise Karosseriebetrieben, kleinen Holzfeuerungen, Hobbytierhaltungen und gewerblichen Küchen sind technische und betriebliche Lösungen immer möglich, erfordern aber von der Lufthygienefachstelle oftmals einen grossen Vollzugsaufwand für die Abklärung und die Durchsetzung der notwendigen Massnahmen. Dieser steht manchmal auch im Zusammenhang mit Konfliktsituationen zwischen Anlagebetreiber und betroffenen Nachbarn.

4.2 Feuerungsanlagen

Bei grossen Feuerungen mit Leistungen über 1000 kW erfolgt der Vollzug in ähnlicher Weise wie bei anderen industriellen Anlagen. Für Öl- und Gasfeuerungen

11 Beispiele: Malereigewerbe: www.vumzuerich.ch, www.vumost.ch; Karosseriebetriebe: <https://www.agvs-ups.ch/de/autogewerbe/umwelt-inspektorat-uw>.

unter 1000 kW¹², deren Zahl schweizweit in Millionenhöhe liegt, sind in allen Kantonen spezialisierte Feuerungskontrolleure zuständig. Die Sanierungsanordnungen sind weitgehend standardisiert und werden in den meisten Kantonen von den Gemeinden, in der französischen Schweiz zum Teil von den kantonalen Umweltämtern verfügt.

Seit dem Inkrafttreten der LRV gab es im Wesentlichen zwei Sanierungswellen: Die erste auf der Basis der 1985 erlassenen LRV (inkl. Revision von 1991), und die zweite auf Grund der LRV-Revision von 2004, welche strengere Grenzwerte für die Stickoxidemissionen und die Abgasverluste brachte.¹³ Das Zusammenwirken finanziell vertretbarer technischer Lösungen und angemessener Sanierungsfristen führte meist zu einer hohen Akzeptanz bei den Anlageinhabern und damit zu einem relativ reibungslosen Vollzug. Eine Besonderheit bei den anwendbaren Grenzwerten ist noch zu erwähnen: Sie umfassen auch die Abgasverluste, das heisst eine hauptsächlich energetische Anforderung, welche bei der zweiten Sanierungswelle oft bestimmend war. Damit werden über das Umweltrecht energetische Sanierungen angeordnet, welche das Energierecht der Kantone und des Bundes nicht ermöglichen würde, da es keine dem Art. 16 USG entsprechende Bestimmungen enthält.

Gegenwärtig sind in der Schweiz verschiedene Feuerungskontrollsysteme etabliert. Nachdem die Abgasmessungen zu Beginn ausschliesslich durch offizielle Kontrolleure (Gemeindemitarbeiter, konzessionierte Kaminfeger) durchgeführt wurden, haben in den 90er-Jahren politische Vorstösse in vielen Kantonen dazu geführt, dass eine «Liberalisierung» der Kontrolle beschlossen wurde, das heisst dass die offiziellen Abgasmessungen auch durch Branchenvertreter (Feuerungsmonteur) durchgeführt werden dürfen, welche nicht unabhängig sind, da sie auch in der Wartung und der Installation von Anlagen aktiv sind. Allerdings beklagten sich Anlageinhaber eher über die Kosten als über die Qualität der Feuerungskontrolle; je nach Kanton oder Gemeinde werden für den Behördenaufwand nämlich sehr unterschiedliche Tarife praktiziert, weshalb auch Abklärungen durch den Preisüberwacher¹⁴ durchgeführt wurden.

Auf Grund der energie- und klimapolitisch motivierten Förderung erneuerbarer Energien haben die Holzfeuerungen für die Luftreinhaltung an Bedeutung gewonnen. Weil Kleinanlagen spezifisch hohe Emissionen aufweisen, wurden mit der Revision der LRV von 2018 die Anforderungen verschärft und insbesondere die periodische Emissionsmessung von zentralen Holzfeuerungen mit einer Leistung unter 70 KW eingeführt. Angesichts der grossen Zahl von Anlagen (schweizweit vermutlich über 100 000) wird sich der im Aufbau befindliche Vollzug organisatorisch an der bisherigen Feuerungskontrolle orientieren. Allerdings sind die fachlichen Anforderungen an die Emissionsmessung deutlich höher als bei Öl- und Gasfeuerungen, was die Umsetzung der neuen LRV-Bestimmung

12 Zur Veranschaulichung: Mit 1000 kW installierter Leistung kann der Wärmebedarf von mehreren hundert Wohnungen gedeckt werden.

13 Die Revision von 1991 führte strenge NOX-Grenzwerte (Low-NOx-Technik) nur für Neuanlagen ein; erst auf Grund der Revision von 2004 mussten Altanlagen mit zu hohen NOX-Emissionen saniert werden. In einigen Kantonen forderten Massnahmenpläne auf der Basis von Art. 31 Abs. 2 Bst. b eine Sanierung bereits in den 1990er-Jahren.

14 Preisüberwachung PUE: Organisation und Gebühren für die Feuerungskontrolle kleinerer Öl- und Holzfeuerungen. Bericht vom Juli 2014. <https://www.preisueberwacher.admin.ch/pue/de/home/themen/diverse/kaminfeger--feuerungskontrolle.html>.

für die Kantone sehr anspruchsvoll macht. Der Austausch unter den Fachstellen innerhalb der Regionen und im Rahmen des Cercl'Air wird insbesondere bei der Einführung der Kontrolle von grosser Bedeutung sein.

Lange Erfahrung haben die Lufthygienefachstellen mit den grösseren Holzfeuerungen im Leistungsbereich über 70 kW. Auch hier gab es zwei Sanierungswellen; bei der ersten ging es um die Einhaltung der LRV-Anforderungen von 1985, was für einen Grossteil der damals bestehenden Anlagen eine vollständige Erneuerung bedeutete. Die zweite Sanierungswelle wurde durch die LRV-Revision von 2007 ausgelöst und ist noch nicht abgeschlossen. Die Verschärfung des Staubgrenzwerts erfordert in den meisten Fällen die Installation eines Staubabscheiders, was bei bestehenden Anlagen manchmal mit hohen Kosten verbunden ist.¹⁵

Allerdings genügt ein Staubabscheider keineswegs, um niedrige Emissionen zu gewährleisten. Die Lufthygienefachstellen mussten und müssen sich auch in Zukunft stark engagieren, dass die im Rahmen der finanziellen Förderung von Holzfeuerungsanlagen in grosser Zahl errichteten Anlagen fachlich korrekt geplant, installiert und betrieben werden, da die Ansprüche für alle Akteure wesentlich höher sind als bei den Ölfeuerungen. Sicherzustellen, dass die Grenzwerte nicht nur während der periodischen Emissionsmessung, sondern auch im Dauerbetrieb eingehalten werden, stellt eine besondere Herausforderung dar. Eine andere Schwierigkeit im Vollzug besteht darin, dass die Kapazität der privaten und der behördlichen Emissionsmessstellen für eine Kontrollfrequenz gemäss Art. 13 LRV nicht ausreicht. Ein Lösungsansatz könnte darin bestehen, die aufwendige und deshalb auch relativ teure Messung für bestimmte Anlagekategorien (zum Beispiel für Holzpelletsfeuerungen oder Leistungen unter 500 kW) durch ein vereinfachtes Verfahren zu ersetzen.¹⁶

4.3 Landwirtschaftliche Anlagen

Lange lag das Schwergewicht des LRV-Vollzugs in der Landwirtschaft bei der Begrenzung der Geruchsimmissionen. Basis sind die gemäss Ziff. 512 Anhang 2 für neu errichtete Tierhaltungsanlagen einzuhaltenden Mindestabstände zu bewohnten Zonen. Die Umsetzung dieser Anforderung erfordert bei den Luftreinhaltefachstellen sowohl landwirtschaftstechnisches als auch raumplanerisches Knowhow. Da die Entwicklung in der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten zu grösseren Tierhaltungsanlagen führte und sich die Wohnzonen in den Dörfern stark ausgedehnt haben, sind die Vorhaben für neue Tierställe oft mit Einsparungen konfrontiert. Der Vollzug der Mindestabstände gehört deshalb zu den vom Bundesgericht am häufigsten behandelten Luftreinhalte-themen. Auf Grund der Rechtsprechung wurden die Mindestabstände mit der Zeit auch zur Beurteilung von Geruchsklagen herangezogen und haben damit indirekt zum Strukturwandel in der Landwirtschaft beigetragen. So sind zum Beispiel die mit den Käsereien verbundenen Schweineställe in den Dorfkernen heute weitgehend verschwunden.

15 So fehlt in manchen Heizungsräumen der Platz für die Installation eines Staubabscheiders, womit eine Sanierung entweder bauliche Anpassungen oder aber den Anschluss an eine andere Wärmeerzeugung erfordert (zum Beispiel Fernwärme).

16 Das BAFU verfügt auf der Grundlage von Art. 14 Abs. 2 LRV über die Kompetenz, diesbezügliche Empfehlungen erlassen.

Ab etwa 2000 wurde die Begrenzung der Ammoniakemissionen zum wichtigsten Thema der Luftreinhaltung in der Landwirtschaft. Allerdings wurde die Problematik auf Landwirtschaftsseite erst nach ungefähr zehn Jahren intensiver Sensibilisierungsarbeit durch Lufthygienefachleute des Bundes und der Kantone erkannt. Die wichtigsten technischen und betrieblichen Massnahmen, die zur Reduktion der Ammoniakemissionen beitragen, waren zwar aus Untersuchungen im Ausland seit längerem zumindest im Grundsatz bekannt, doch gegen deren Umsetzung regte sich grosser Widerstand, der meist mit Kosten- und Machbarkeitsargumenten begründet wurde.

Rechtlich ist der Vollzug für die Luftreinhaltiefachstellen insofern anspruchsvoll, als die Ammoniakemissionen weitgehend diffus auftreten und auf der Grundlage von Art. 4 LRV begrenzt werden müssen. Eine der Schwierigkeiten besteht in der Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit in einer stark subventionierten Branche, wie sie die Landwirtschaft darstellt. Auch wenn das Bundesamt für Landwirtschaft zusammen mit dem BAFU einschlägige Vollzugshilfen¹⁷ bereitgestellt hat, geben die im Einzelfall zu bestimmenden emissionsbegrenzenden Massnahmen bei Bauvorhaben immer wieder zu Diskussionen Anlass, da viele Stallbauer das Risiko scheuen, neue Stallkonzepte zu verwirklichen. Es kann allerdings damit gerechnet werden, dass in wenigen Jahren ein Durchbruch gelingen wird und die Umsetzung emissionsarmer Stallbauten zum Standard wird.

Mit den sogenannten Ressourcenprogrammen gemäss Art. 77a des Landwirtschaftsgesetzes (LwG)¹⁸, welche in den meisten Kantonen ab 2008 durchgeführt wurden, konnten während sechs Jahren auf freiwilliger Basis und mit finanzieller Unterstützung gewisse Massnahmen umgesetzt werden, insbesondere die emissionsarme Ausbringung von Hofdünger. Ein wichtiger Aspekt war in diesem Zusammenhang der Umstand, dass in vielen Kantonen dank diesen Programmen erstmals eine Zusammenarbeit zwischen den Fachstellen für Luftreinhaltung und Landwirtschaft entstand. Die Landwirtschaft ist ja die einzige Branche, für welche in allen Kantonen eine Amtsstelle¹⁹ vorhanden ist, was für den Vollzug der LRV neben Risiken durchaus auch Chancen mit sich bringt.

III. Erfahrungen Immissionen

1. Immissionsermittlung

Gemäss Art. 27 Abs. 1 LRV überwachen die Kantone «den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung auf ihrem Gebiet» und «ermitteln insbesondere das Ausmass der Immissionen». Nach Abs. 2 führen sie dazu sowohl Messungen wie auch Ausbreitungsrechnungen durch. Sie nehmen diese Aufgabe in Ergänzung zu den gesamtschweizerischen Erhebungen wahr, für welche das BAFU gemäss Art. 39 LRV zuständig ist.

-
- 17 Für die Luftreinhaltung sind insbesondere folgende zwei Module der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft von Bedeutung: BAFU und BLW 2011: Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft; sowie: BAFU und BLW 2012: Nährstoffe und Verwendung von Düngern in der Landwirtschaft.
- 18 Bundesgesetz über die Landwirtschaft vom 29. April 1998 (SR 910.1).
- 19 Jeder Kanton verfügt über ein Landwirtschaftsamt, das die meisten Aufgaben wahrnimmt, welche den Kantonen durch das LwG und seine zahlreichen Verordnungen übertragen wird (insbesondere im Zusammenhang mit den Direktzahlungen).

Nach Inkrafttreten der LRV im Jahr 1986 fand ein rascher Aufbau der kantonalen Messnetze statt. Da die hierzu notwendigen Geräte und Verfahren für die meisten Kantone noch völlig unbekannt waren, etablierte sich sehr schnell ein umfangreicher Erfahrungsaustausch zwischen den Messverantwortlichen in den Kantonen und der EMPA, welche die Messungen im Auftrag des BAFU vornimmt. Wichtigster Gegenstand der Zusammenarbeit ist bis heute die Qualitätssicherung mittels Ringversuchen²⁰ und die gemeinsame Beschaffung und der Betrieb von Datenauswerteprogrammen. In der Zentralschweiz und in der Ostschweiz geht die Zusammenarbeit noch einen Schritt weiter, indem der gesamte Vollzug von Art. 27 LRV seit 1999 bzw. 2001 interkantonal erfolgt. Die gemessenen Schadstoffparameter wurden im Laufe der Zeit der Immissionsentwicklung angepasst; seit 1997 werden auch die Feinstaubkonzentrationen erhoben, nachdem ein Grenzwert für PM10 in die LRV aufgenommen worden war.²¹

Erste Ausbreitungsrechnungen, welche flächendeckende Aussagen zur Luftbelastung erlauben, wurden bereits Ende der 80er-Jahre durchgeführt und dienen seither der Erstellung von Immissionskarten für den Jahresmittelwert der Schadstoffkonzentrationen. Mit Hilfe von Emissionskatastern und zeitabhängigen Emissionsfaktoren lassen sich die Ausbreitungsmodelle auch für Immissionsprognosen nutzen, welche insbesondere im Zusammenhang mit der Massnahmenplanung erforderlich sind, da gemäss Art. 44a USG ein Massnahmenplan nicht nur dann zu erstellen ist, wenn übermässige Immissionen festgestellt werden, sondern auch, wenn diese (in Zukunft) «zu erwarten» sind. Ausserdem können seit über zehn Jahren aktuelle Schadstoffkonzentrationen (Stunden- und Tagesmittelwerte) flächendeckend dargestellt werden.

Der Kommunikation der Immissionsbelastung wurde von Anfang an grosse Bedeutung zugemessen. Sie betraf zu Beginn vor allem die Jahresbelastung durch Stickstoffdioxid und Ozon als Grundlage für die Massnahmenpläne, später auch die Information über die aktuellen Schadstoffkonzentrationen. Diese erfolgte in den 1990er-Jahren mittels der Presse, ab 2000 via Internet und seit 2010 auch über eine Applikation für Mobiltelefone.

Die grossen Anstrengungen, die in den letzten dreissig Jahren unternommen wurden, haben bei der Immissionsermittlung sowie der Bereitstellung und der Darstellung der Ergebnisse zu einem hohen Qualitätsstandard geführt. Bis etwa 2010 stellte die Kommunikation im Bereich Immissionen das zentrale Instrument zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Belange der Luftreinhaltung dar. Mit der Verbesserung der Luftqualität, insbesondere bezüglich der Schadstoffparameter Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM10), wird eine auf die Immissionsbelastung beschränkte Kommunikation allerdings heikel, da in der Öffentlichkeit der Eindruck entstehen kann, die Umweltämter benötigten kei-

-
- 20 Bei Ringversuchen wird von den teilnehmenden Messfachstellen entweder an einem zentralen Standort gleichzeitig die Aussenluft gemessen und das Ergebnis verglichen oder die Messfachstellen haben die Aufgabe, Luftproben mit einer bestimmten, ihnen unbekanntem Schadstoffkonzentration zu analysieren.
- 21 Auf die Messung der unkritisch gewordenen Schadstoffe Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid und Gesamtstaub wurde gegen Ende der 1990er-Jahre verzichtet; an Stelle von Gesamtstaub trat Feinstaub PM10. Auch wenn die LRV keinen Grenzwert für die Ammoniakkonzentration enthält, wurden ab etwa 2003 diesbezügliche Erhebungen als Indikator für die Stickstoffdeposition eingeführt. Mit dem vom Bundesrat im Jahr 2018 beschlossenen Immissionsgrenzwert für PM2.5 wird zukünftig auch diese Feinstaubfraktion gemessen.

ne Ressourcen mehr für die Sicherstellung sauberer Luft. Inzwischen haben die Lufthygienefachstellen erkannt, dass die Information vermehrt auf die notwendigen Mittel für die Gewährleistung der dauerhaften vorsorglichen Emissionsbegrenzung zu lenken ist. Wichtig ist hierbei das Bild, das sich die Öffentlichkeit über die Aktivität der Fachstelle macht: Sie soll in ihren Kontakten mit der Bevölkerung und insbesondere den Anlageinhabern als Kompetenzzentrum für alle Fragen zur Reinhaltung der Luft anerkannt werden.

2. Massnahmenplanung

Die Massnahmenplanung wurde insbesondere in den 1990er-Jahren in den meisten Kantonen als die zentrale Aufgabe der Luftreinhaltung angesehen. Diese Priorisierung ergab sich vor allem auf Grund der damals deutlich überschrittenen Grenzwerte für den Schadstoff Stickstoffdioxid, der hauptsächlich vom motorisierten Strassenverkehr stammte, einer Quelle, bei welcher der Vollzug der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der LRV kaum Wirkung zeigte.²² Für die ersten Massnahmenpläne wurden umfangreiche Grundlagenstudien erarbeitet, welche im Verkehrs-, Energie und Raumplanungsbereich teilweise Pionierarbeit leisteten. Eine detaillierte Darstellung der umfangreichen Thematik würde den Rahmen des vorliegenden Beitrags sprengen; er beschränkt sich deshalb auf einige wenige Feststellungen zur Entwicklung und zum Stellenwert der Massnahmenpläne.

Auch wenn die Zahl der bisher erstellten und revidierten Massnahmenpläne von Kanton zu Kanton stark variiert, so lassen sich doch grob drei Generationen von Planungen unterscheiden:

— *Erste Generation von 1990–1995*: Praktisch alle Kantone erstellten Pläne mit dem Ziel, die Emissionen von Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen zu reduzieren. Neben der Sanierung von Ölfeuerungen, welche besonders in Kantonen mit grossen Städten forciert wurde, lag das Schwergewicht der Pläne im Bereich der Verkehrsanlagen (Art. 32 Abs. 2 Bst. b LRV). Obwohl die Umsetzung der besonders umstrittenen Geschwindigkeits- und Parkplatzbeschränkungen meist nur mangelhaft erfolgte, bewirkten die Pläne bei vielen Verkehrsfachleuten ein Umdenken in Richtung integraler Mobilitätsplanungen.

— *Zweite Generation im Zeitraum ab 1995 bis etwa 2010*: Als neues Ziel tauchte die Verminderung der Feinstaubbelastung in den Plänen auf. Massnahmen im Bereich Verkehr basierten vermehrt auf planerischen Ansätzen, vor allem bei den verkehrintensiven Anlagen und der Strassengestaltung. Der generelle Widerstand gegen die Genehmigung und Umsetzung der zweiten Generation von Plänen war insgesamt geringer als bei der ersten, unter anderem dank der Anhebung des Instruments auf Gesetzesstufe (Art. 44a USG).

— *Dritte Generation ab etwa 2010*: Nur noch ein Teil der Kantone erstellen neue Massnahmenpläne, auch wenn die übermässigen Stickstoffdepositionen fast schweizweit griffige Massnahmen zur Verminderung der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen erfordern würden. In Kantonen mit grossen Agglomera-

22 Angesichts der flächendeckenden Überschreitung der Stickstoffdioxidgrenzwerte und der fachlich und politisch umstrittenen Verkehrsmassnahmen wurde das in der Kompetenz der Kantonsregierung liegende Instrument des Massnahmenplans dem Vollzug von Art. 18 LRV betreffend vorsorgliche Emissionsbegrenzung bei Verkehrsanlagen vorgezogen.

tionen ist der Verkehr immer noch ein Thema, wobei die Mobilität in den Massnahmenplänen vermehrt über die Agglomerationsprogramme angegangen wird.

Das USG stellt den Kantonen mit dem Massnahmenplan ein einzigartiges Instrument zur Verfügung. Das grösste Potenzial ergibt sich daraus, dass die Luftreinhaltefachstelle bei der Erstellung des Massnahmenplans die Möglichkeit hat, sich in lufthygienerrelevante Politikbereiche (Verkehr, Raumplanung, Landwirtschaft, Energie etc.) einzubringen und indirekt einen Zugang zur Kantonsregierung erhält. Dieser erlaubt es in gewissen Fällen auch, Aufträge für die konsequente Umsetzung unpopulärer Massnahmen der Vorsorge abzuholen, auch wenn dies nicht dem Hauptfokus des Massnahmenplans entspricht. Einzigartig ist auch die Möglichkeit, durch kantonale Anträge an den Gesamtbundesrat gemäss Art. 44a Abs. 3 USG die Berücksichtigung der Luftreinhaltung in der Bundespolitik zu fördern.

3. Sofortmassnahmen

Das 1985 in Kraft getretene USG sieht kein Alarmkonzept für den Fall von kurzzeitig hohen Luftbelastungen vor. Bereits anlässlich der ersten öffentlichen Diskussion der Thematik im Zusammenhang mit den hohen Ozonkonzentrationen (Sommersmog) zu Beginn der 1990er-Jahre wurde die Einführung von Sofortmassnahmen von den Fachleuten des Bundes und der Kantone verworfen und die Kommunikation auf dauerhafte Massnahmen gelenkt.²³ Nach dem heissen Sommer 2003 mit sehr hohen Ozonbelastungen wurde die politische Diskussion erneut aufgenommen und die Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) beschloss ein Sommersmogkonzept, welches die aktive Information der Bevölkerung bei einer Überschreitung der von der Europäischen Union eingeführten Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vorsieht; für die Alpensüdseite wurden Sofortmassnahmen ab einem Stundenmittelwert über $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ empfohlen.

Nachdem Anfang 2006 langandauernde Inversionslagen zu sehr hohen Feinstaubkonzentrationen führten, wurden in verschiedenen Kantonen Sofortmassnahmen beschlossen, insbesondere Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Autobahnen. Die Kritik am unkoordinierten Vorgehen veranlasste die BPUK, noch im gleichen Jahr ein Wintersmogkonzept zu beschliessen, welches den Kantonen das Ergreifen von Sofortmassnahmen bei Tagesmittelwerten für Feinstaub (PM10) über $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ empfahl. Praktisch alle Kantone setzten das BPUK-Konzept anschliessend in Verordnungsrecht um. Da ab 2007 nie mehr so hohe Feinstaubkonzentrationen wie im Jahr 2006 auftraten, mussten die vorgesehenen Sofortmassnahmen auf der Alpennordseite nie ergriffen werden; nur auf der Alpensüdseite wurden mehrmals Geschwindigkeitsbeschränkungen beschlossen.

Der mit dem Wintersmog-Konzept verbundene Aufwand zur Aufrechterhaltung der Bereitschaft für das Auslösen von Sofortmassnahmen war für die Luftreinhaltefachstellen in den ersten Jahren nach 2006 recht hoch. Die generell abnehmende Luftbelastung hat die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von

23 Dieser Grundsatz wurde durch die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene (EKL) bereits 1989 in folgender Publikation formuliert: Ozon in der Schweiz, Status-Bericht. Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 101, Bern.

winterlichen Smoglagen inzwischen reduziert, womit der Bereitschaftsaufwand vermindert werden konnte.

Obwohl die Smogkonzepte keinen Vollzug der LRV darstellen²⁴, hat die damit verbundene Kommunikation die Luftreinhaltung zweifellos gefördert, einerseits indem LRV-Revisionen²⁵ zur Anpassung an den Stand der Technik auf weniger Widerstand stiessen, und andererseits durch eine höhere Akzeptanz der Umsetzung der LRV in den Kantonen (insbesondere die Vorschriften zu Holzheizungen und zum Feuern im Freien).

IV. Ausblick

Die LRV stellt eine ausgezeichnete Konkretisierung des USG im Bereich der Luftreinhaltung dar, insbesondere der fundamentalen Art. 11 und 16 des Gesetzes. Sie enthält in ihrem allgemeinen Teil alle nötigen Bestimmungen für einen gezielten und wirkungsvollen Vollzug. Voraussetzung hierfür ist allerdings eine genügend dotierte, erfahrende und fachlich kompetente Fachbehörde. Dies sicherzustellen stellt eine grosse Herausforderung dar, vor allem in kleineren Kantonen. Hierbei ist die interkantonale Zusammenarbeit, wie sie durch den Cerc'l'Air von Anbeginn gefördert wurde, von grosser Bedeutung und trägt auch zur Harmonisierung des Vollzugs bei. Damit hat sich auch das BAFU als Aufsichtsbehörde im Sinne von Art. 38 USG zu befassen, insbesondere durch die Koordination des Vollzugs. Ein Beispiel hierfür ist die in Kapitel 2.1 erwähnte Konkretisierung von Art. 13 LRV, für welche ein gemeinsames Verständnis zwischen den Kantonen anzustreben ist.

Wesentlich ist auch die Erkenntnis, dass der Vollzug des Kapitels *Emissionen* eine Daueraufgabe darstellt. Damit die von der LRV hauptsächlich betroffenen stationären Anlagen immer emissionsarm bleiben, sind regelmässige Kontrollen unerlässlich; nur dadurch kann die erzielte Verbesserung der Luftqualität auch in Zukunft sichergestellt werden. Konkret stehen im Bereich der Vorsorge im nächsten Jahrzehnt die folgenden Themen im Vordergrund:

- Sicherstellung fachlich kompetenter Kontrollen und Emissionsmessungen mit dem Ziel, die gefassten und diffusen Emissionen industrieller und gewerblicher Anlagen dauerhaft niedrig zu halten
- Ausschöpfung des technischen und betrieblichen Potenzials bei der Emissionsminderung von Holzfeuerungen, deren Bedeutung aus klimapolitischen Gründen noch zunehmen wird
- Ausschöpfung des technischen und betrieblichen Potenzials bei der Minderung der Ammoniakemissionen der Landwirtschaft, insbesondere die systematische Anwendung stallbaulicher Massnahmen

24 Hingegen lassen sie sich auf das USG abstützen (Art. 11, 12 und 16 Abs. 4), siehe Kommentar USG, Art. 16 N. 98–101.

25 Zu erwähnen ist in erster Linie die im Rahmen des Feinstaub-Aktionsplans des Bundes beschlossene LRV-Revision von 2007, welche vor allem verschärfte Grenzwerte für Holzfeuerungen beinhaltet.

Beim Vollzug des Kapitels *Immissionen* sind folgende Aspekte von Bedeutung:

- Weiterführen eines hohen Qualitätsstandards bei der Immissionsmessung; Ausschöpfung der technischen Möglichkeiten zur kosteneffizienten Immissionsermittlung
- Ausschöpfung des rechtlichen Potenzials des Instruments Massnahmenplan in allen emissionsrelevanten Politikbereichen, namentlich auch Landwirtschaft und Verkehr
- Fokussierung der Kommunikation bezüglich der Luftqualität, insbesondere bei hoher Akutbelastung, auf dauerhafte emissionsbegrenzende Massnahmen

Die Anliegen der Luftreinhaltung, besonders die Bedeutung eines glaubwürdigen Vollzugs, sind in den letzten Jahren in der Folge des Abgasskandals bei Fahrzeugen der Öffentlichkeit wieder bewusster geworden. Damit diese Sensibilisierung erhalten bleibt, sollten alle mit der Reinhaltung der Luft betrauten Fachleute darauf hinwirken, dass in Bevölkerung und Politik erkannt wird, dass saubere Luft in gleicher Weise wie sauberes Wasser nicht selbstverständlich ist, sondern permanenter Anstrengung bedarf. Der Beitrag der Kantone durch den Vollzug der LRV bleibt hierbei von zentraler Bedeutung, weshalb sicherzustellen ist, dass die hierzu notwendigen Mittel vorhanden sind.

Résumé

La présente contribution offre un aperçu de l'application pratique de l'OPair dans les cantons sur une période de 33 ans. Elle se concentre sur les expériences qui joueront également un rôle à l'avenir et renonce à présenter l'historique de l'exécution dans les détails. En ce qui concerne l'exécution du chapitre de l'OPair consacré aux émissions, les défis consistent à appréhender et apprécier de manière ciblée les projets de nouvelles installations, à contrôler ou mesurer les émissions d'installations existantes en fonction des risques et à faire en sorte que la limitation des émissions captées et diffuses soit durablement garantie. La contribution aborde en outre les particularités que présente la mise en œuvre des exigences préventives requises par l'OPair pour les différents types d'installations et les différentes branches. Pour ce qui est de l'exécution du chapitre consacré aux immissions, l'auteur met notamment en lumière l'aspect de la communication et attire l'attention sur la valeur et le potentiel que revêt le plan de mesures. Enfin, il offre une perspective des thèmes prioritaires qui feront l'objet de l'exécution future de l'OPair et souligne combien il importe de disposer de services de protection de l'air compétents et suffisamment dotés.

Résumé

L'articolo seguente fornisce una panoramica su 33 anni di applicazione dell'OIAI nei Cantoni. Si concentra sulle esperienze che continueranno ad essere importanti anche in futuro, rinunciando a presentare dettagli sulla storia dell'applicazione. È mostrato come le sfide dell'applicazione del capitolo dell'OIAI relativo alle emissioni consistono nella registrazione e

valutazione mirata dei progetti per i nuovi impianti, nel controllo o nella misurazione delle emissioni degli impianti esistenti in base al rischio e nel garantire in modo permanente la limitazione delle emissioni captate e diffuse. Inoltre, vengono trattate le particolarità dell'applicazione dei requisiti di prevenzione dell'OIAI per i vari tipi di impianti e settori. Per quanto riguarda l'attuazione del capitolo relativo alle immissioni, sarà evidenziato l'aspetto della comunicazione e il significato e le potenzialità del piano dei provvedimenti. L'articolo si conclude con una panoramica sui temi prioritari della futura applicazione dell'OIAI e sottolinea l'importanza di avere servizi per la protezione dell'aria sufficientemente dotati e tecnicamente competenti.

Der kantonale Massnahmenplan nach Art. 44a USG: Der Luftreinhalteplan beider Basel 2016

Résumé ———> 141 / Riassunto ———> 141

| | | |
|------|---|-----|
| I. | Einleitung | 134 |
| II. | Situation in den beiden Basel | 134 |
| III. | Ein erster Versuch mit marktwirtschaftlichen Instrumenten | 135 |
| 1. | Emissionsgutschrift | 135 |
| 2. | Emissionsverbund | 136 |
| IV. | Neue Massnahmen im Luftreinhalteplan beider Basel 2016 | 136 |
| V. | Kosten und Nutzen | 139 |
| VI. | Fazit | 139 |
| VII. | Ausblick | 139 |

Zusammenfassung

Die Luftreinhaltung in der Schweiz ist eine Erfolgsgeschichte. Durch die Einführung der Luftreinhalte-Verordnung und Umsetzung von technischen Massnahmen, konnten erhebliche Schadstoffreduktionen erreicht werden. Trotz aller Erfolge werden in den meisten Kantonen verschiedene Immissionsgrenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung weiterhin überschritten. Zudem sind die Stickstoffeinträge in die Umwelt deutlich zu hoch. Die Kantone sind deshalb aufgefordert, Massnahmenpläne zu erstellen und umzusetzen.

I. Einleitung

Die Einführung der Luftreinhalte-Verordnung (LRV)¹ durch den Bundesrat hat in der Schweiz die Epoche der Luftreinhaltmassnahmen eingeläutet. Mit dem Inkrafttreten der LRV am 1. März 1986 gelten in der Schweiz einheitliche und verbindliche Vorschriften über die Luftreinhaltung. Mit der LRV wurde auch das Instrument eines Massnahmenplans eingeführt.

Der Massnahmenplan ist im zweistufigen Immissionsschutz-Konzept des schweizerischen Umweltschutzgesetz (USG)² verankert. Der Schutz vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen erfolgt einerseits durch die vorsorgliche Bekämpfung von Luftschadstoffen beim Austritt an der Quelle, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG). Steht fest oder ist zu erwarten, dass trotz Realisierung der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen schädliche oder lästige Einwirkungen durch mehrere Quellen verursacht werden, erstellt der Kanton einen Plan der Massnahmen, die zur Verminderung oder Beseitigung dieser Einwirkung innert angesetzter Frist beitragen (Massnahmenplan, Art. 44a Abs. 1 USG).

II. Situation in den beiden Basel

Die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft zählen zu den stark belasteten Gebieten in der Schweiz. Die Geschichte der kantonalen Luftreinhaltung begann in den 1960-er Jahren. Grund dafür waren die prekären lufthygienischen Verhältnisse in Muttenz und Pratteln, welche stark von der Industrie in Schweizerhalle geprägt sind. Die Bevölkerung beklagte sich zunehmend über die starke Verschmutzung der Luft mit stinkenden Emissionen, insbesondere aus der chemischen Industrie. In der Folge nahm im Jahre 1966 das Amt für Lufthygiene Basel-Landschaft seine Tätigkeit auf, welches insbesondere in der chemischen Industrie und auch in Betrieben anderer Branchen umfassende Sanierungsmassnahmen einleitete. Als erster Kanton in der Schweiz beschloss der Landrat des Kantons Basel-Landschaft ein kantonales Lufthygiene-Gesetz, das 1973 in der Volkabstimmung mit grossem Mehr angenommen wurde.

Ein erster grosser Meilenstein für die bikantonale Luftreinhaltspolitik war der Beschluss der beiden Regierungen Basel-Stadt und Basel-Landschaft zur Schaffung eines Lufthygieneamtes für beide Kantone im Jahr 1985.

1 SR 814.318.142.1.

2 SR 814.01.

Für die regionale Luftreinhaltepolitik stellte der im Jahr 1990 von den Regierungen der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft beschlossene erste Luftreinhalteplan beider Basel einen weiteren grossen Meilenstein dar.

Der Luftreinhalteplan wurde seither mehrmals nachgeführt. In den Jahren 2004, 2007 und 2010 wurden Überarbeitungen und Ergänzungen durchgeführt. Im Jahr 2017 trat der aktuelle Luftreinhalteplan beider Basel 2016 in Kraft.

Die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft haben seit dem ersten Luftreinhalteplan 1990 insgesamt 123 Massnahmen beschlossen. Der erste Luftreinhalteplan umfasste 73 Massnahmen. In den Plänen 2004 und 2007 wurden insgesamt 29 neue Massnahmen aufgenommen. Im Plan 2010 waren es neun Massnahmen und im Luftreinhalteplan 2016 sind es 12 Massnahmen. Die Massnahmenpakete beinhalteten u. a. Massnahmen zur Emissionsminderung bei Holzfeuerungen, Qualitätsanforderungen an Brennstoffe, verschärfte Emissionsvorschriften für stationäre Verbrennungsmotoren und Heizungen, Reduktion der Partikelemissionen von dieselbetriebenen Maschinen, Reduktion der Emissionen von VOC-Grosemitteln, Ammoniak-Reduktion in der Landwirtschaft, Optimierung von Verkehrskonzepten, Anpassung der Motorfahrzeugsteuer, Verstetigung des Verkehrs sowie die Steuerung des Güterverkehrs.

Zahlreiche Massnahmen werden heute im Regelvollzug auf kantonaler Verordnungsebene³ umgesetzt oder sind in die Verkehrsplanung aufgenommen worden. So z. B. die Umsetzung von Tempo 30 Zonen in Wohnquartieren, die Begrenzung für private Parkplätze mittels der Parkplatzverordnung⁴ in Basel-Stadt sowie laufende Grenzwertverschärfungen bei Feuerungen und gewerblichen und industriellen stationären Anlagen.

III. Ein erster Versuch mit marktwirtschaftlichen Instrumenten

In der Schweiz erfolgt die Luftreinhaltung vornehmlich über Verbote und Gebote, insbesondere über Grenzwerte bei Schadstoffkonzentrationen. Dabei besteht für einen Betrieb wenig Anreiz, seine Emissionen möglichst tiefer als die Emissionsgrenzwerte zu halten. In Gebieten mit übermässigen Immissionen können die Grenzwerte durch die Kantone im Rahmen der Luftreinhalteplanung verschärft werden. Zwischen den Grenzwerten des Bundes und den kantonally verschärften Grenzwerten besteht ein Freiraum für eine Flexibilisierung der Grenzwerte. Basierend auf dem Luftreinhalteplan beider Basel 1990 wurden in den kantonalen Umweltschutzgesetzen von Basel-Stadt und Basel-Landschaft zwei neue marktwirtschaftliche Instrumente verankert:

1. Emissionsgutschrift

Unternehmen, die ihre Emissionen um mehr als zehn Prozent unter die vom Kanton verschärften Emissionsgrenzwerte senken, erhalten für 80 Prozent jeder weiteren Unterschreitung eine Gutschrift (basierend auf der jährlichen Emis-

3 Verordnung über die Verschärfung von Emissionsbegrenzungen für stationäre Anlagen vom 14. August 1990 (Massnahmenverordnung; SR 781.220).

4 Verordnung über die Erstellung von Parkplätzen für Personenwagen vom 22. Dezember 1992 (Parkplatzverordnung, PPV; SR 730.310).

onsfracht). Die Gutschriften können mit Zustimmung des Kantons für andere Anlagen, welche die verschärften Emissionsgrenzwerte sonst nicht erfüllen würden, eingesetzt werden. Die Emissionsgutschriften sind handelbar und können an andere Betriebe z. B. durch Verkauf abgetreten werden.

2. Emissionsverbund

Ein oder mehrere Unternehmen können verschiedene Anlagen zu einem Emissionsverbund zusammenfassen, wenn die Emissions-Jahresfracht des Verbundes um mindestens 15 Prozent tiefer liegt als die Summe der einzelnen zulässigen Jahresfrachten. Beim Emissionsverbund werden nicht die Emissionen der einzelnen Anlagen beurteilt, sondern die Summe der Emissionen aus dem Verbund. Auf diese Weise können die Emissionen innerhalb des Verbundes dort reduziert werden, wo sich optimaler ökonomischer und lufthygienischer Nutzen ergibt.

In der Praxis zeigte sich, dass das Instrument des Emissionsverbundes nur für die in der Region Basel typischen grossen Chemiewerke interessant war. Hingegen bestand kein Bedürfnis für Emissionsgutschriften. Der Grund lag unter anderem darin, dass viele Anlagen mit erheblichen Emissionen ohnehin saniert werden mussten und zu wenig Spielraum zwischen den Grenzwerten des Bundes und des Luftreinhalteplans Massnahmenplans bestand.

Dass marktwirtschaftliche Instrumente im Umweltschutz funktionieren, zeigt sich an der VOC-Lenkungsabgabe, welche im Jahr 2000 eingeführt wurde. Die VOC-Lenkungsabgabe schafft einen finanziellen Anreiz, die VOC-Emissionen weiter zu reduzieren. Die gesamtschweizerischen VOC-Emissionen konnten seit Einführung der Abgabe um 37 Prozent auf gut 90 000 Tonnen pro Jahr gesenkt werden. Das vorsorgliche Schutzniveau von unter 75 000 Tonnen pro Jahr ist in greifbare Nähe gerückt. Diese Erfolge wurden dank der Kombination aus Lenkungsabgabe und Emissionsgrenzwerten erzielt.

IV. Neue Massnahmen im Luftreinhalteplan beider Basel 2016

Seit Inkrafttreten der Luftreinhaltepläne beider Basel 1990 bis 2010 hat sich die Luftbelastung insgesamt weiter verbessert. Die Grenzwerte von Feinstaub (PM₁₀) wie auch von Stickstoffdioxid (NO₂) werden heute im ländlichen Gebiet im Jahresmittel mehrheitlich eingehalten. In der Stadt Basel und in der Agglomeration liegt der Jahresmittelwert der PM₁₀- und NO₂-Konzentration im Bereich der Grenzwerte. An verkehrsexponierten Orten sind die NO₂-Grenzwertüberschreitungen jedoch immer noch erheblich. An einigen Tagen pro Jahr treten Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von PM₁₀ oder NO₂ hauptsächlich in den Wintermonaten auf (Wintersmogepisoden). Eine übermässige Ozonbelastung kommt im Sommer flächendeckend vor (Sommersmogepisoden).

Der Ausstoss von Stickoxid (NO_x) hat seit 1990 um über 65 Prozent abgenommen, und die Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC = volatile organic compounds) konnten um rund 80 Prozent reduziert werden. Der Ausstoss von PM₁₀ hat seit 1990 um rund 30 Prozent abgenommen und von Ammoniak (NH₃) um rund 10 Prozent. Der Verlauf der Emissionen sieht für die nächsten Jahre bei allen Schadstoffen eine weitere Reduktion vor; dies dank Umsetzung der geltenden Gesetzgebung und Weiterführung der beschlossenen Massnahmen. Dennoch braucht es zusätzliche Reduktionen des Schadstoffaus-

stosses, um die Grenzwerte einzuhalten. NO_x: -20 Prozent; NH₃: -35 Prozent; PM10: -35 Prozent; VOC: -15 Prozent.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Massnahmen im Luftreinhalteplan 2016.

| Sektor | Massnahmen | Typ |
|-------------------|--|------------------------|
| Verkehr | Aktionsplan gesunde Luft in Wohnquartieren | Kantonale Massnahme BS |
| | Sicherstellung der Konformität der Fahrzeugemissionen | Antrag an den Bund |
| Reinschiffahrt | Landseitige Elektrifizierung der Liegeplätze | Kantonale Massnahme BS |
| Energie | Emissionsminderung bei Holzfeuerungen > 70 kW | Bikantonale Massnahme |
| | Reduktion von Emissionen aus Holzbacköfen | Bikantonale Massnahme |
| | Emissionsminderung bei Notstromaggregaten | Bikantonale Massnahme |
| Industrie/Gewerbe | Reduktion der VOC-Emissionen in Betrieben | Bikantonale Massnahme |
| Landwirtschaft | Verbot der offenen Verbrennung von Schlagabraum und Grünmaterial | Kantonale Massnahme BL |
| | Nachfolgeprogramm Ressourcenprojekt Ammoniakminderung | Kantonale Massnahme BL |
| | Anträge an den Bund zur Reduktion der Ammoniakemissionen | Antrag an den Bund |
| Raumplanung | Verringerung der Wärmebelastung und Verbesserung der Durchlüftung im Siedlungsgebiet | Kantonale Massnahme BS |
| Querschnitt | Beteiligung am trinationalen Interreg V Projekt «Verringerung Umweltbelastungen» | Bikantonale Massnahme |

Tabelle: Übersicht über die Massnahmen im Luftreinhalteplan 2016

Die ergänzenden Massnahmen sehen technische wie auch organisatorische Lösungen in allen Handlungsfeldern vor. Da die NO₂-Belastungen hauptsächlich in der Stadt Basel und entlang der Verkehrsachsen übermässig sind, sollen die Massnahmen des «Aktionsplans gesunde Luft in Wohnquartieren» weiter umgesetzt und ergänzt werden.

Bei den *Abgasemissionen von Fahrzeugen* wurden in den letzten Jahren weitere Fortschritte erzielt, und es werden weitere Verbesserungen erwartet. Die Abgasvorschriften für Fahrzeuge werden laufend verschärft. Abgasmessungen im realen Fahrbetrieb zeigen indes, dass die Abgasemissionen von dieselbetriebenen Fahrzeugen trotz strengerer Grenzwerte nicht wie erwartet abgenommen haben. Es konnte nachgewiesen werden, dass im realen Fahrbetrieb höhere Emissionen als bei der Abgasmessung auf dem Prüfstand (Typenprüfung) ausgestossen werden. Eine Massnahme sieht vor, dass Fahrzeuge aus dem Markt entnommen und auf Vorschriftsmässigkeit kontrolliert werden sollen. Zudem sollen die Bestimmungen in den Normen hinreichender konkretisiert werden (z. B. Betriebsbedingungen, Ausnahmemöglichkeiten für Abschaltvorrichtungen) sowie das Typgenehmigungsverfahren verschärft werden, damit keine Manipulationslücken bestehen. Einen entsprechenden Antrag haben die Kantone beim Bund gestellt (Massnahme «Sicherstellung der Konformität der Fahrzeugemissionen»).

Um die NO_x - und Dieseleruss-Emissionen an den Schiffsanlegestellen zu reduzieren, ist eine landseitige Elektrifizierung aller bestehenden und geplanten Liegeplätze in Basel-Stadt vorgesehen.

Die *Öl-, Gas- und Holzfeuerungen* tragen rund einen Drittel an die PM_{10} - und einen Fünftel an die NO_x -Emissionen bei. Dabei stammen die PM_{10} -Emissionen hauptsächlich aus den Holzfeuerungen. Sie weisen heute oft zu hohe Emissionen aus, da sie überdimensioniert gebaut wurden. Dies führt dazu, dass sie in ungünstigen Betriebszuständen gefahren werden und hohe Emissionen verursachen. Durch eine bessere Dimensionierung und Steuerung der Anlagen sollen ungünstige Betriebszustände vermindert werden (Massnahme «Emissionsminderung bei Holzfeuerungen > 70 kW»). Mittlerweile wurden in der LRV Grenzwerte für solche Anlagen Betriebsvorschriften erlassen, sodass die kantonale Forderung erfüllt ist und sich die Festlegung in der kantonalen Verordnung erübrigte.

Bei *Holzbacköfen* wurden in der Vergangenheit die lufthygienischen Anforderungen, wegen fehlender Auflagen, nicht konsequent geprüft. Durch die hohe Betriebsstundenanzahl dieser gewerblichen Öfen sind lufthygienische Mindestanforderungen zum Schutze der Bewohner zu verlangen. Pizza- und Holzbacköfen sollen wie Holzzentralheizungen einen Konformitätsnachweis nach den massgebenden europäischen Normen und Emissionswerten gemäss Anhang 4 Ziff. 212 LRV vorweisen können (Massnahme «Reduktion von Emissionen aus Pizza- und Holzbacköfen»). Auch bezüglich dieser Massnahme wurden LRV Grenzwerte eingeführt. Die Massnahme ist schweizweit erfüllt.

In den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft gilt bereits heute für *Notstromaggregate* verschärfend eine Stundenbeschränkung von 30 Stunden pro Jahr. Lufthygienisch und gesundheitlich von Bedeutung sind die Partikelemissionen, da diese hauptsächlich aus krebserregendem Dieseleruss bestehen. Da Partikelfilter heute Stand der Technik sind und Dieseleruss dem Minimierungsgebot unterstellt ist, wird für Notstromaggregate zukünftig ab einer Motorleistung von 19 kW ein Dieselpartikelfilter verlangt (Massnahme «Emissionsminderung bei Notstromaggregaten»).

Zur Steigerung der *Stickstoff-Effizienz* und zur *Reduktion der Ammoniakemissionen* aus der Landwirtschaft richtet der Bund finanzielle Beiträge an Ressourcenprojekte gemäss Landwirtschaftsgesetz (LwG)⁵ aus. Abhängig von den personellen und finanziellen Ressourcen sowie den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen soll ein Nachfolgeprojekt für das Ende 2017 ablaufende Ressourcenprojekt Ammoniak entwickelt werden. Die Erarbeitung des Gesuchs soll in Zusammenarbeit mit dem Bauernverband beider Basel erfolgen (Massnahme «Nachfolgeprogramm Ressourcenprojekt Ammoniakminderung»). Mit Bezug auf das USG wurde beim Bundesrat zusätzlich die Prüfung von Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen beantragt, die in den Kompetenzbereich des Bundes fallen (Massnahme «Anträge an den Bund zur Reduktion der Ammoniakemissionen»).

Baukörper, Bodenversiegelung und Abwärme verändern das lokale Klima. Auswirkungen sind eine städtische Wärmeinsel und eine verminderte Durchlüftung. Diese Effekte wirken sich negativ auf die Luftbelastung und damit auch die Lebensqualität in den Städten und stadtnahen Räumen aus. Bei einer langfristig

5 Bundesgesetz über die Landwirtschaft vom 29. April 1998 (SR 910.1).

angelegten Raumplanung sollte daher der Ist-Zustand des Lokalklimas berücksichtigt werden (z. B. Wärmeinseln, Durchlüftungssituation, Kaltluftseen). Dazu sollen entsprechende Grundlagen erarbeitet werden (Massnahme «Verringerung der Wärmebelastung und Verbesserung der Durchlüftung im Siedlungsgebiet»).

Aktuell werden im Oberrheingebiet verschiedene länderspezifische Luftqualitätsnormen (Grenz-, Ziel- und Schwellenwerte) beim PM₁₀, NO₂ sowie Ozon noch nicht eingehalten. Zum Zeitpunkt der Partikelhöchstwerte im Frühjahr 2015 in Frankreich wurde die Frage aufgeworfen, inwieweit *grenzüberschreitende Schadstofftransporte* dazu beigetragen haben. Im Rahmen des Expertenausschusses Luft der Oberrheinkonferenz (ORK) soll ein länderübergreifendes Interreg V Projekt gestartet werden, welches das Ziel verfolgt, die geographische, sektorielle und energetische Herkunft der Luftbelastung darzustellen und daraus mögliche harmonisierte Massnahmen abzuleiten (Massnahme «Interreg V Projekt Verringerung Umweltbelastungen»).

V. Kosten und Nutzen

Die geplanten Massnahmen sind teilweise mit Kosten für die öffentliche Hand, für die Privatwirtschaft und die Haushalte verbunden. Den Kosten gegenüber steht der Nutzen der Massnahmen in der Reduktion von Gesundheitskosten, die durch Luftverschmutzung verursacht werden (z. B. Atemwegserkrankungen). Die Verringerung von Luftschadstoffkonzentrationen und -depositionen haben einen weiteren Nutzen auf Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume, indem sie zur Erhaltung der Biodiversität beitragen. Gemäss den Berechnungen des Schweizerischen Tropen- und Public Health Instituts verursacht die Luftbelastung insgesamt in den beiden Basler Halbkantonen jährliche Kosten von rund 600 Millionen Franken. Pro Person und Jahr sind das 1300 Franken.

VI. Fazit

Die kantonalen Prognosen zeigen, dass bis zum Jahr 2020 die Ziellücken in der Region Basel weiter verkleinert werden können und die Luftqualität sich weiterhin verbessern wird. Die vorgesehenen Massnahmen des Luftreinhalteplans beider Basel 2016 werden zu einer weiteren Reduktion der Luftschadstoffemissionen führen. Die dauerhafte übermässige Belastung der Luft wird sich so weit entschärfen, dass die Einhaltung der Jahresgrenzwerte näher rückt. Bis im Jahr 2020 werden jedoch bei keinem Schadstoff die Immissionsgrenzwerte eingehalten bzw. die Reduktionsziele vollständig erreicht. Wintersmogepisoden und zu hohe Ozonwerte im Sommer werden weiterhin auftreten.

VII. Ausblick

Sind Massnahmenpläne einmal umgesetzt, stehen kantonale Entscheidungsträger vor der Frage, ob eine weitere Generation von Massnahmenplänen entwickelt werden soll und wie das Kosten-Nutzen Verhältnis günstig beeinflusst werden kann. Die Massnahmen mit massiver Wirkung wurden bereits weitgehend ausgeschöpft. Die Ziele der Luftreinhaltung sind aber noch nicht erreicht. Der Handlungsspielraum der Kantone und das Instrument Massnahmenplanung stossen hier an ihre Grenzen. Mit steigendem Aufwand können nur noch geringe Emissionsreduktionen erzielt werden. Das Prinzip der wirtschaftlichen Tragbarkeit rückt aber im Massnahmenplangebiet in den Hintergrund. Bei der Erstellung und Umsetzung

der Massnahmenpläne steht der Schutz des Menschen und seiner Umwelt resp. das Vorsorgeprinzip gemäss Art. 11 USG bzw. Art. 4 und 5 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) über den wirtschaftlichen Überlegungen. Massnahmen, die auf Bundesebene noch nicht als genügend ausgereift gelten, können auf kantonaler Ebene getestet werden, bevor sie allenfalls in die LRV übernommen und damit flächendeckend eingeführt werden.

Die Mittel und Wege zur Erreichung der Luftreinhalteziele müssen dennoch verhältnismässig sein, und sie müssen mit konkurrierenden und teilweise gegenläufigen Bestimmungen, beispielsweise zur Landesversorgung, wirtschaftlichen Prosperität oder gesellschaftlichen Verträglichkeit, vereinbar sein. Dies führt unweigerlich zu Zielkonflikten, die Abstriche an den Vorgaben und Kompromisse notwendig machen. Dies erklärt und rechtfertigt in gewissem Sinn, dass Massnahmen auf das technisch Machbare und politisch Umsetzbare fokussieren und weiterhin Ziellücken bestehen bleiben.

Von den neueren Massnahmenplänen wird zudem erwartet, dass sie Kombinationen von Massnahmen aufzeigen. Die Auswirkungen können nicht in jedem Fall präzise dokumentiert und quantifiziert werden. Zum Beispiel lassen sich Wirkungen von technischen Massnahmen, z. B. die Verminderung der Stickoxid-Emissionen der schweizerischen Fahrzeugflotte, mittels örtlich gezielt aufgestellten Immissionsmessnetzen zweifelsfrei nachweisen. Und natürlich können Einzelmassnahmen zur Verminderung der Emissionen von Luftschadstoffen und Gerüchen bei definierten Einzelmitteln oder definierten Gruppen von Emittenten in der Regel mittels Immissionsmessungen auf ihre Wirkung kontrolliert werden. Der Nachweis der Wirkung von Massnahmenpaketen nichttechnischer Art, wie z. B. raumplanerische, verhaltensändernde oder organisatorische Massnahmen auf die gemessene Immissionsbelastung, ist aber meistens unmöglich. Diese Wirkungen kommen durch die Kombination kleiner Änderungen bei einer Vielzahl von räumlich verteilten Quellen zustande. Komplexe Querschnittmassnahmen, welche zum Beispiel den Verkehr betreffen, erfordern eine enge Zusammenarbeit verschiedener Akteure. Hier kann die Massnahmenplanung als Koordinationsinstrument Brücken zwischen der Luftreinhaltung und weiteren Politikfeldern (Energie/Klima, Verkehr, Raumplanung, Landwirtschaft, Biodiversität) bauen.

Zwar tragen auch Klimaschutzmassnahmen zur Einhaltung der lufthygienischen Ziele bei, welche eine Verminderung der Energie aus Verbrennungsprozessen und des Verbrauchs von Treibstoffen zum Ziel haben. Im Unterschied zur Klimapolitik spielt aus Sicht der Luftreinhaltung allerdings die Herkunft von Brenn- und Treibstoffen kaum eine Rolle. Auch nachhaltig gewonnene Brenn- und Treibstoffe produzieren Luftschadstoffe. Vor allem Festbrennstoffe wie Holz generieren höhere Mengen von Luftschadstoffen (z. B. von Feinstäuben) als Erdgas und Erdöl. Oder bei der Vergärung von Biomasse können Emissionen von Ammoniak oder von Gerüchen zum lufthygienischen Problem werden. Die Synergien zwischen Luftreinhaltung und Klimaschutz sind dennoch gross. Diese Chancen können genutzt werden, wenn es gelingt, die Zielkonflikte einzubeziehen.

Eines kann aber festgehalten werden: Die kantonalen Massnahmen alleine reichen nicht aus, um die Grenzwerte einzuhalten. Die meteorologischen Einflüsse wie auch die grenzüberschreitenden und europaweiten Schadstoffverfrachtungen bewirken Sockelbelastungen, die nur im grossräumigen Kontext zu beeinflussen sind. Um die Luftreinhalteziele vollumfänglich zu erreichen,

braucht es zusätzlich nationale Massnahmen in allen Bereichen und eine Erweiterung der internationalen Zusammenarbeit. Deshalb gewinnen die Bundesmassnahmen und internationalen Bemühungen zunehmend an Bedeutung.

Résumé

En Suisse, la protection de l'air est un exemple de réussite. L'adoption de l'ordonnance sur la protection de l'air et la mise en application des mesures techniques ont permis d'obtenir une réduction significative des substances polluantes. Malgré tous ces succès, différentes valeurs limites d'immission fixées par l'ordonnance sur la protection de l'air continuent d'être dépassées dans la plupart des cantons. En outre, les apports d'azote dans l'environnement sont nettement trop élevés. C'est pourquoi les cantons sont appelés à établir des plans de mesure et à les mettre en œuvre.

Riassunto

La protezione dell'aria in Svizzera è una storia di successo. L'introduzione dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico e l'adozione di misure tecniche hanno permesso di ottenere una notevole riduzione delle sostanze inquinanti. Nonostante tutti questi successi, nella maggior parte dei Cantoni diversi limiti d'immissione stabiliti nell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico sono ancora superati. Inoltre, le immissioni di azoto nell'ambiente sono decisamente troppo elevate. I Cantoni sono pertanto chiamati a elaborare e attuare i piani dei provvedimenti.

Geruchsimmissionen aus Tierhaltungsanlagen – Erkenntnisse zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen

Résumé ———→ 150 / Riassunto ———→ 150

| | | |
|------|---|-----|
| I. | Einleitung | 143 |
| II. | Entwicklung von Tierhaltung und Siedlungen in der Schweiz | 144 |
| III. | Methoden, Datengrundlage, Ergebnisse und Synthese | 145 |
| 1. | Geruchsrelevante Quellen | 145 |
| 2. | Abklingen von Geruch mit der Distanz | 146 |
| 3. | Geruchsmindernde Massnahmen | 146 |
| 4. | Bemessung | 146 |
| 5. | Standortbewertung mit Blick auf Geruchsausbreitung | 147 |
| IV. | Vorgehen gemäss den neuen Grundlagen | 147 |
| V. | Schlussfolgerungen | 148 |

1 Agroscope, Ettenhausen, E-Mail: margret.keck@agroscope.admin.ch.

2 Agridea, Lindau.

Zusammenfassung

Um Anwohner vor belastenden Geruchsmissionen von Tierhaltungsanlagen zu schützen, verlangt die Luftreinhalte-Verordnung (Anhang 2 Ziff. 512 LRV) bei der Errichtung von Anlagen mit Tierhaltung die Einhaltung von Mindestabständen. Mit dem Bericht Agroscope Science 59 «Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen» (STEINER et al. 2018) sind die fachlich-wissenschaftlichen Erkenntnisse und das neue Prinzip der Abstandsermittlung beschrieben. Die neuen Grundlagen betreffen die Vielfalt und Relevanz von Einzelquellen, veränderte Haltungssysteme, das Abklingen von Geruch mit der Distanz und die Standortbewertung. Die Berücksichtigung dieser Erkenntnisse soll dabei helfen, Geruchsbeschwerden zu vermeiden. Für Betriebe und Anwohner ermöglicht dies eine bessere Planungs- und Investitionssicherheit.

I. Einleitung

Das Umweltschutzgesetz (USG)³ und die gestützt darauf erlassene Luftreinhalte-Verordnung (LRV)⁴ haben zum Ziel, die Menschen vor «schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen und damit auch vor erheblich störenden, übermässigen Geruchsbelästigungen zu schützen» (Art. 1 Abs. 1, Art. 7 Abs. 3 USG; Art. 1 Abs. 1 LRV). Auch gemäss dem Raumplanungsgesetz (RPG)⁵ sind «Siedlungen nach den Bedürfnissen der Bevölkerung zu gestalten. Insbesondere sollen Wohngebiete vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen möglichst verschont werden» (Art. 3 Abs. 3 Bst. b RPG). Im Rahmen der Vorsorge müssen daher «bei der Errichtung von Anlagen [...] die nach den anerkannten Regeln der Tierhaltung erforderlichen Mindestabstände zu bewohnten Zonen eingehalten werden» (Anh. 2 Ziff. 512 LRV). Die Ermittlung und Beachtung von Mindestabständen ist auf verschiedenen Verfahrensebenen bedeutsam: bei der Nutzungsplanung (Zonenplan), bei der Projektplanung, im Baubewilligungsverfahren sowie bei Geruchsbeschwerden. Dazu wurden bisher FAT-Bericht Nr. 476 (RICHNER und SCHMIDLIN 1995) sowie der Vernehmlassungsentwurf vom 7. März 2005 (BUWAL und Agroscope FAT 2005) herangezogen.

Im vorliegenden Beitrag wird

- a) eine Übersicht über die verwendeten Methoden, die Datengrundlage und Resultate mit den jeweiligen Literaturangaben zu Geruch von Einzelquellen, zur Geruchsausbreitung von Gesamtanlagen und zum Abklingen von Geruch mit der Distanz sowie Erkenntnisse aus Fallstudien und von Geruchsbeschwerden gegeben;
- b) das neue Prinzip der Abstandsermittlung auf Basis der geruchsrelevanten Flächen zur Ermittlung der Quellstärke sowie das Abklingen von Geruch mit der Distanz unter Berücksichtigung der Standortsituation skizziert.

Im Bericht von STEINER et al. (2018) «Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen» sind die

3 SR 814.01.

4 SR 814.318.142.1.

5 SR 700.

aktualisierten fachlich-wissenschaftlichen Erkenntnisse und das neue Prinzip der Abstandsermittlung beschrieben. Weiter erläutern zwei Merkblätter mit Fallbeispielen zu Rindvieh und Equiden die Anwendung der neuen Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung (STEINER et al. 2018a; 2018b).

II. Entwicklung von Tierhaltung und Siedlungen in der Schweiz

In der Schweiz ergaben sich in den letzten drei Jahrzehnten sehr grosse Veränderungen im Bereich der Tierhaltung. Diese Veränderungen werden beispielhaft für Rindvieh-, Schweine- und Geflügelhaltung aufgezeigt. Die Daten stammen von den Statistischen Erhebungen und Schätzungen des Schweizer Bauernverbandes SBV 1990–2017 (AGRISTAT 2018) sowie aus dem Agrarbericht des BLW (2018).

In der *Rindviehhaltung* verlagerten sich die Haltungssysteme vom Anbinde- zum Laufstall, ergänzt mit zeitweise bzw. permanent zugänglichen Laufhöfen. Seit dem Jahr 1993 wurden Förderprogramme des Bundes im Bereich der Tierhaltung unter den Bezeichnungen «Kontrollierte Freilandhaltung» und «Regelmässiger Auslauf im Freien (RAUS)» lanciert. Im Jahr 2017 waren bereits 83 Prozent der Grossvieheinheiten im RAUS-Programm. Auch die Bestandesgrössen haben erheblich zugenommen. Wurden 1993 im Mittel noch 28 Tiere pro Betrieb gehalten, so waren es im Jahr 2017 bereits 43 Tiere. Der Einsatz von Gärfutter in verschiedenen Lagerformen (Hochsilo, Flachsilo, Grossballen) hat an Bedeutung gewonnen, wie auch nicht abgedeckte Güllelager.

In der *Schweinehaltung* ergaben sich Verlagerungen von Voll- und Teilspaltsystemen zu Mehrflächensystemen, vermehrt mit Auslauf ergänzt. Nicht nur Zwangslüftung, sondern auch freie Lüftung kommt zum Einsatz. Das RAUS-Programm wurde 1997 erstmals lanciert; 2017 war die Hälfte der Schweine-Grossvieheinheiten in Haltungssystemen mit Auslauf. Eine deutliche Zunahme ergab sich bei den Bestandesgrössen pro Betrieb von 1993 mit 72 Tieren im Mittel zu 2017 mit 225 Tieren.

In der *Geflügelhaltung* waren die Veränderungen am deutlichsten: Bei Mastpoulets hatten 2017 bereits 96 Prozent der Tiere einen Aussenklimabereich, bei 7 Prozent war zusätzlich noch Weide vorhanden. Bei Legehennen kommt zum Aussenklimabereich mit 92 Prozent teils ein Allwetterauslauf hinzu und die Weide hat mit 78 Prozent eine grosse Verbreitung. Die Bestandesgrössen variieren in einem sehr weiten Bereich zwischen kleinen und grossen Beständen: im Mittel 281 Legehennen pro Halter und 7592 Mastpoulets pro Halter.

Ausgehend von diesen enormen Änderungen in der Tierhaltung in der Schweiz wird deutlich, dass FAT-Bericht Nr. 476 (1995) sowie der Vernehmlassungsentwurf aus dem Jahr 2005 nicht mehr dem aktuellen Stand entsprechen. Eine sachgerechte Anwendung von fachlichen Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung ist nur dann gegeben, wenn die aktuellen Haltungssysteme abgebildet sind.

Zu den Veränderungen im Bereich der Tierhaltung kommen Veränderungen bei der *Siedlungsentwicklung* hinzu. Seit 1979 hat das Wohnareal in der Schweiz um 44 Prozent zugenommen, am stärksten in Agrar-, periurbanen ländlichen und touristischen Gemeinden (ARE 2014). Rund 24 Prozent der Gebäude in der Schweiz stehen ausserhalb von Bauzonen, knapp ein Drittel dieser Gebäude weisen eine Wohnnutzung auf (GMÜNDER 2016). Das Nebeneinander von Wohn-

nutzung und landwirtschaftlicher Nutzung bringt Herausforderungen mit sich. Abparzellierung, gemischte Nutzung oder Umnutzung z. B. mit Spezialzonen oder eine Zweckänderung ausserhalb der Bauzonen erschweren den Schutz vor lästigen Luftverunreinigungen und damit auch vor erheblich störenden, übermässigen Geruchsbelästigungen. VAN HARREVELD (2001) beschreibt die Geruchsbelästigung als Prozess von einer unangenehmen Geruchswahrnehmung, wiederholter Konfrontation mit der unerwünschten fremdbestimmten Situation, ihrer Unausweichlichkeit über die Beeinträchtigung von Wohlbefinden und Lebensqualität bis zu einer Beschwerde.

III. Methoden, Datengrundlage, Ergebnisse und Synthese

Geruch und dessen Ausbreitung sind von verschiedenen Einflussgrössen abhängig. Die neuen Erkenntnisse beruhen auf einem breiten Methodenportfolio. Zu den Methoden und Erkenntnisquellen für die neuen fachlich-wissenschaftlichen Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung zählten neben internationaler Fachliteratur eigene Studien:

- a) Situationsanalyse mit Befragung der kantonalen Fachstellen zur Anwendung und deren Erfahrungen mit Mindestabständen von Tierhaltungsanlagen im Jahr 2013,
- b) Geruchsstoffkonzentration von Einzelquellen mit Probenahme und Olfaktometrie,
- c) Geruchsfahnenbegehungen bei Gesamtanlagen mit unabhängigen geschulten Testpersonen, um das Abklingen von Geruch mit der Distanz zu ermitteln,
- d) Polaritätenprofil zur Hedonik von Einzelquellen als Hinweis auf deren Belästigungswirkung,
- e) Situationsanalysen, Gutachten und Fallstudien von Praxisfällen mit Geruchsbeschwerden, insbesondere auch zur lokalen Strömung.

Die einzelnen Studien und Ergebnisse sind sowohl im Detail publiziert als auch zu einer Synthese zusammengeführt. Nachfolgend werden Fragestellungen und die wichtigsten Resultate kurz zusammengefasst. Diese Erkenntnisse sind im Bericht Agroscope Science (STEINER et al. 2018) integriert und werden im Vergleich zu den Vorgängerversionen diskutiert.

1. Geruchsrelevante Quellen

Eine Vielfalt an Einzelquellen, wie verschiedene Funktionsbereiche von Rindvieh, Schweinen, Legehennen und Mastpoulets und auch Lager mit Gärfutter, Hofdüngern und Substraten, wurden beprobt (KECK et al. 2004, 2011, 2015, 2018b). Auf Basis dieser Ergebnisse zählen nicht nur Flächen vom Tierbereich mit verschiedenen Tierarten zu den geruchsrelevanten Quellen, sondern auch die Lager von Gärfutter, Hofdünger, Substraten, Sickersaft, Gärrest und Biogas. Die Vielfalt der Einzelquellen, Systeme und Anlagen und die Geruchsrelevanz sind neu mit tierartspezifischem Vokabular aufgenommen. Der Wechsel von verschiedenen Bezugsgrössen wie Tierzahl, Grossvieheinheiten, Geschlecht, Lebendmasse und Alter zur neuen Grösse geruchsrelevante Fläche erleichtert die Anwendung bei

der Abstandsermittlung. Die jeweilige einzelbetriebliche Situation lässt sich so differenzierter aufnehmen.

2. Abklingen von Geruch mit der Distanz

In einer Synthese konnten die Daten von Geruchsfahnenbegehungen verschiedener Studien mit Rindvieh-, Schweinehaltung und Tierhaltung in Kombination mit Biogasanlagen zusammengeführt werden (KECK et al. 2018a, 2018b). Die immissionsseitige Geruchsintensität konnte anhand statistischer Modelle mit der Fläche, Tierart/Stalltyp, der Distanz und Windgeschwindigkeit erklärt werden. Basierend auf dieser Datengrundlage beschreibt die neue Abklingkurve die Abnahme von Geruch mit der Distanz. Die statistische Auswertung zeigte weiter, dass Rindviehhaltung im Laufstall mit Laufhof zu mehr Geruch als ohne Laufhof führt (KECK et al. 2016). Schweinehaltung mit freier Lüftung und auch mit Auslauf ergab eine höhere Geruchsintensität und Reichweite als mit Zwangslüftung oder ohne Auslauf (KECK et al. 2004). Bei den Betrieben mit Tierhaltung in Kombination mit einer Biogasanlage war die Geruchsintensität und auch die Reichweite am grössten (KECK et al. 2018a, 2018b).

Damit liegt eine für die Schweiz spezifische Datengrundlage zur Abnahme der Geruchsintensität mit der Distanz vor. Diffuse bodennahe Geruchsquellen sind in heutigen Haltungssystemen weit verbreitet und haben immissionsseitig eine hohe Relevanz. Indem solche Quellen nun in den tierart- und systemspezifischen Faktoren berücksichtigt sind, ist eine sachgerechte Anwendung bei der Abstandsermittlung auch für solche Tierhaltungsanlagen möglich. Mit der neuen Abklingkurve wird der Nahbereich besser berücksichtigt. Zudem wird der Anwendungsbereich für neue Systeme und grössere Betriebe erweitert. In den Erhebungen resultierte nach jeweils 50 m Abstand zur Quelle etwa eine Halbierung der Geruchsintensität (KECK et al. 2018b). Da dies keinem linearen Zusammenhang entspricht, ist eine prozentuale Abstandsreduktion je nach Zone nicht mehr sachgerecht (KECK et al. 2018a).

3. Geruchsmindernde Massnahmen

Für das Thema geruchsmindernde Massnahmen wurden sowohl Praxisfälle als auch Literatur aus den umliegenden Ländern herangezogen. Massnahmen zur Geruchsminderung wurden bisher oft pauschal für die gesamte Tierhaltungsanlage berechnet, was zu erheblichen Abweichungen im Vergleich zur effektiv erzielten Minderungswirkung führen konnte. Neu beziehen sich Korrekturen auf die konkreten Quellen, für welche die Minderungsmassnahme zum Einsatz kommt. Dieses Vorgehen ermöglicht mehr Planungssicherheit. Ein Nachweis der geruchsmindernden Wirkung ist z. B. für Abluftreinigung über unabhängige Prüfverfahren erforderlich. Anforderungen sind im internationalen Testprotokoll VERA (2010) oder in Eignungstests, z. B. DLG-Signum-Test (DLG E. V. 2015), formuliert.

4. Bemessung

Auf dem einzelnen Betrieb kommen oft verschiedene oder mehrere Geruchsquellen vor (z. B. Tierbereich im Stall, Auslauf, Miststock, Güllelager mit Rührwerks-, Entnahme- und Entlüftungsöffnungen). Dadurch wird die räumliche Ausdehnung der geruchsrelevanten Flächen bei einer Gesamtanlage ersichtlich. Die meisten Quellen sind in der Tierhaltung in der Regel bodennah. Dazu kommt, dass die

Quellen in der Tierhaltung oft im Einflussbereich von weiteren Gebäuden liegen. Die Quellkonfiguration mit Grösse, Art und Anordnung der Einzelquellen wie auch die Gebäudekonstellation sind für die Geruchsausbreitung relevant. Die Bemessung des Mindestabstandes ausgehend von den äusseren emittierenden Quellen nimmt die tatsächliche einzelbetriebliche Quellkonstellation auf.

Dieses Prinzip war bereits im FAT-Bericht Nr. 476 (RICHNER und SCHMIDLIN 1995) verankert, wenn weitere Gebäude in 50 m Distanz vorhanden waren und entspricht dem Vorgehen wie dies im Vernehmlassungsentwurf (BUWAL/AGROSCOPE FAT 2005) ausgeführt ist. Dieses Prinzip ist einfacher und treffender als der Ansatz in der VDI-RICHTLINIE 3894 (2012), wo zunächst ein fiktiver Emissionsschwerpunkt ermittelt und in alle Richtungen ein Zusatzabstand aufgetragen wird.

5. Standortbewertung mit Blick auf Geruchsausbreitung

Eine grosse Zahl von Praxisfällen, mehrere Fallstudien und Geruchsfahnenbegehungen sowie Studien aus der Literatur zeigten auf, dass je nach Standortsituation vermehrt Geruchsprobleme auftreten können. Die lokale Standort- und Strömungssituation wirkt sich auf die Geruchsausbreitung und die immissionsseitige Geruchswahrnehmung aus. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten treten vor allem in windschwachen Situationen lokale Strömungen auf. Dabei ist die Verdünnung von Schadstoffen und damit auch von Geruch eingeschränkt. Der lokale Strömungspfad folgt in der Regel der Falllinie des Geländes hangabwärts. In Richtung der lokalen Strömung kann ein erweiterter Einwirkungsbereich von Geruch resultieren. An Standorten mit komplexem Gelände, lokalen Windsystemen (Hang-, Talwind) und Kaltluftabfluss genügt eine rechnerische Abstandsermittlung richtungsunabhängig nicht. Falls im Strömungspfad betroffene Wohnzonen liegen, sind Abklärungen zu einem allfälligen erweiterten Einwirkungsbereich und zur immissionsseitigen Relevanz erforderlich. Die Konstellation von Geruchsquellen, deren Anordnung gegenüber bewohnten Gebäuden bzw. Zonen sind für weitere Abklärungen entscheidend. Weiter kommt es darauf an, ob ein Zusammenwirken der lokalen Strömung mit der Hauptwindrichtung stattfindet und/oder ob weitere Geruchsquellen in der Umgebung eine Rolle spielen. Indikatoren, in welchen Fällen weitere Abklärungen erforderlich sind, sind nun aufgezeigt. Eine frühzeitige Standortbewertung, auch mit visuellen Methoden vor Ort, lohnt sich bereits in der Phase der Vorabklärung, und soll nicht erst bei der Baueingabe erfolgen. Damit können Planungskosten eingespart werden.

IV. Vorgehen gemäss den neuen Grundlagen

Ausgehend von den Geruchsquellen erfolgt die Berechnung und Bemessung des Mindestabstandes je nach Zone differenziert (Abbildung 1). Im Rahmen der Standortbewertung zu Geruch werden lokale Strömungen und die konkrete Konstellation berücksichtigt.

Zunächst werden Einzelquellen und Anlagen je nach Tierart mit den relevanten Bereichen von Stall, Auslauf, Futter- und Hofdüngerlager erfasst (Kapitel 4.1). Mit diesen Angaben werden die Quellstärke als Mass für die Geruchsemissionen und schliesslich der Mindestabstand anhand des Abklingverhaltens von Geruch mit der Distanz ermittelt (Kapitel 4.2). Zur Bemessung wird im Fall

einer einzelnen Quelle der Mindestabstand aufgetragen (Kapitel 5.1). Bei Konstellationen mit mehreren Quellen wird unter Berücksichtigung der räumlichen Anordnung die kumulierte Quellstärke ermittelt (Kapitel 5.2). Ausgehend vom ermittelten Abstand kann eine nach Zonen differenzierte Abstufung erfolgen. Anschliessend folgen die Bemessung des Mindestabstandes und die Darstellung der Umhüllungslinien (Kapitel 5). In Situationen mit lokalen Strömungen (Kapitel 6) kann die Reichweite von Geruch im Strömungspfad grösser sein. Eine differenzierte, situationsbezogene Betrachtung der jeweiligen Standortkonstellation und der einzelbetrieblichen Situation ist wichtig. Die Standortbewertung zu lokalen Strömungen und deren Einwirkung auf Wohngebäude und Zonen bildet einen integralen Bestandteil des Berichts Agroscope Science (STEINER et al. 2018).

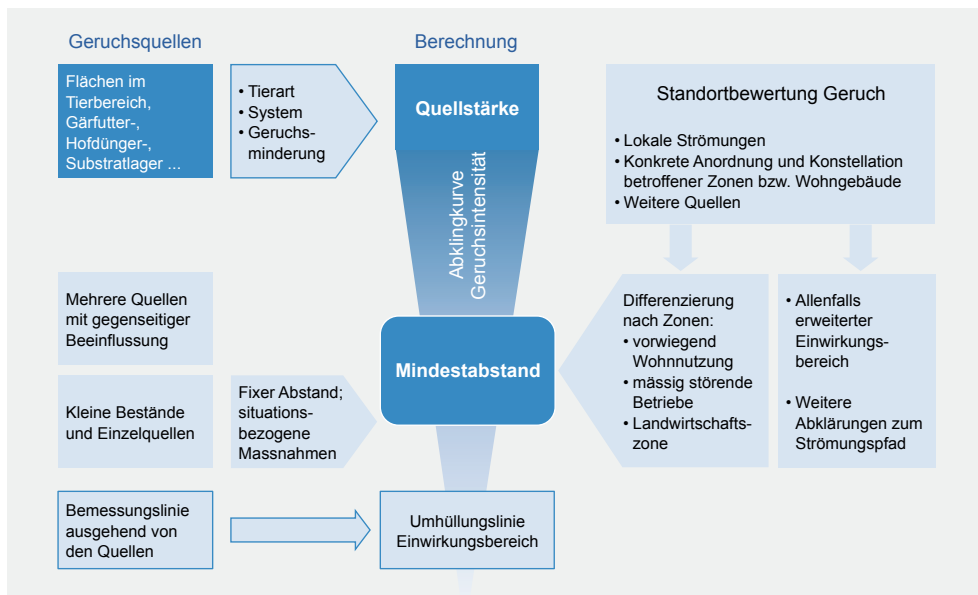


Abb. 1: Übersichtsschema zur Ermittlung von Mindestabständen und zur Standortbewertung mit Blick auf lokale Strömungen.

V. Schlussfolgerungen

Im Bericht «Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen» von STEINER et al. (2018) sind die neuen fachlich-wissenschaftlichen Erkenntnisse aufgenommen. Damit lassen sich die Vielfalt und Neuerungen der Haltungssysteme, grössere Bestände sowie einzelbetriebliche Konstellationen treffender abbilden. Die Bedeutung der Standortwahl wird zukünftig wichtiger: Wo wird für Tierhaltung investiert? Die neuen Grundlagen ermöglichen eine bessere Planungs- und Investitionssicherheit für landwirtschaftliche Betriebe und betroffene Anwohner zum Schutz vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen. Für Betriebe mit Tierhaltung, Beratungskräfte und auch Verantwortliche von Behörden sollte der Fokus nicht nur auf das Abwickeln von Baubewilligungsverfahren ausgerichtet sein, auch die Auswirkungen von Tierhaltungsanlagen auf die Umgebung sind zu beachten. Auf allen Ebenen, bei der Nutzungs- und Bauprojektplanung, im Betriebsalltag und bei Belästigungsklagen,

ist strategisches, zukunftsgerichtetes Denken gefragt, damit auf Tierhaltern nicht das Image von schlechten Nachbarn sitzen bleibt.

Literatur

- AGRISTAT, Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung 2018, <https://www.sbv-usp.ch/de/publikationen/statistische-erhebungen/>.
- ARE, Trends der Siedlungsflächenentwicklung in der Schweiz. Auswertungen aus raumplanerischer Sicht auf Basis der Arealstatistik Schweiz 2004/09 des Bundesamts für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern 2014, 27 S., Februar 2015.
- BLW, Agrarbericht 2018, <http://www.agrarbericht.ch/de>.
- BUWAL/AGROSCOPE FAT, Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Revision FAT-Bericht Nr. 476, Vernehmlassungsentwurf vom 7.3.2005, BUWAL, Bern und Agroscope FAT Tänikon, Ettenhausen, 33 S.
- DLG E.V., DLG-Prüfrahmen «Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen», http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/tests/Abluftreinigung_Tierhaltung.pdf, Februar 2015.
- GMÜNDER MARKUS, Treiber des Bauens ausserhalb der Bauzonen – Fehlanreize und Vollzugsdefizite, VLP-ASPAN, Raum & Umwelt 2016 2, 25 S.
- KECK MARGRET / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT, Vergleich der Geruchsimmission von Rindviehställen mit und ohne Laufhof, Agrarforschung Schweiz 2016 7, 442–447.
- KECK MARGRET / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT / SCHRADE SABINE, Synthesis of the attenuation of odour intensity with distance of cattle and pig husbandry as well as animal husbandry combined with biogas facilities, Chem Eng Trans 2018a 68, 109–114.
- KECK MARGRET / KELLER MARKUS / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT / SCHRADE SABINE, Geruchsstoffkonzentrationen bei Flächenquellen landwirtschaftlicher Biogasanlagen und ausgewählte Polaritätenprofile, in: VDI Wissensforum GmbH, Gerüche in der Umwelt, Düsseldorf, VDI-Berichte 2015 2252, 139–147.
- KECK MARGRET / KOUTNY LADISLAV / SCHMIDLIN ALFONS / HILTY RICHARD, Minimum distances in Switzerland for pig housing systems with exercise yards and natural ventilation, in: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Environmental Odour Management, VDI-Berichte 2004 1850, 229–238.
- KECK MARGRET / MAGER KERSTIN / WEBER KATHARINA / KELLER MARKUS / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT / SCHRADE SABINE, Odour impact from farms with animal husbandry and biogas facility, Sci. Total Environ. 2018b 645, 1432–1443.
- KECK MARGRET / SCHMIDLIN ALFONS / ZEYER KERSTIN / EMMENEGGER LUKAS / SCHRADE SABINE, Geruchskonzentration und -emission von Milchviehställen mit Laufhof, Agrarforschung Schweiz 2011 2, 114–119.
- RICHNER BENNO / SCHMIDLIN ALFONS, Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Empfehlungen für neue und bestehende Betriebe, FAT-Berichte 1995 476, 16 S.
- STEINER BEAT / KECK MARGRET / FREI MATTHIAS, Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen, Agroscope Science 2018 59, 44 S.
- STEINER BEAT / KECK MARGRET / HERZOG DANIEL, Abstandsberechnung und -bemessung: Fallbeispiele zu Rindvieh mit verschiedenen Systemen, Agroscope Merkblatt 2018a 90, 4 S.

- STEINER BEAT / KECK MARGRET / HERZOG DANIEL, Abstandsberechnung und -bemessung: Fallbeispiel zu Equiden mit Ausführungsvarianten, Agroscope Merkblatt 2018b 89, 5 S.
- VAN HARREVELD TON, From odorant formation to odour nuisance: new definitions for discussing a complex process, Water Sci. Technol. 2001 44, 9–15.
- VDI, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Methode zur Abstandsbestimmung Geruch, in: Verein Deutscher Ingenieure VDI, Düsseldorf, VDI-Richtlinie 2012 3894, Blatt 2, 52 S.
- VERA, Test Protocol for Air Cleaning Technologies, Version 1, Verification of Environmental Technologies for Agricultural Production VERA, Denmark, Stand 17.9.2010, http://www.vera-verification.eu/fileadmin/download/Test_programs/Aircleaning_v2.pdf.

Résumé

Pour protéger les riverains des immissions d'odeurs gênantes provenant des installations d'élevage, l'ordonnance sur la protection de l'air (annexe 2 ch. 512 OPair) exige le respect de distances minimales lors de la construction d'installations d'élevage. Le rapport Agroscope Science n° 59 «Bases relatives aux odeurs et à leur propagation, nécessaires pour déterminer les distances à observer par les installations d'élevage» (STEINER et al. 2018) décrit les connaissances techniques et scientifiques ainsi que le nouveau principe du calcul des distances. Les nouvelles bases ont pour objet la diversité et l'intensité des sources individuelles, l'évolution des systèmes de détention, la décroissance des odeurs avec l'augmentation de la distance par rapport à la source et l'évaluation de l'emplacement. La prise en compte de ces connaissances doit contribuer à éviter les plaintes pour cause de nuisances olfactives. Cela permet d'augmenter la sécurité de la planification et des investissements pour les exploitations agricoles comme pour les riverains.

Riassunto

Al fine di proteggere gli abitanti locali dalle immissioni di odori sgradevoli provenienti dagli impianti di allevamento, l'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (allegato 2 n. 512 OIAt) prevede il rispetto di distanze minime per la costruzione di impianti di allevamento. Il rapporto Agroscope Science 59 «Nozioni di base sull'odore e la sua propagazione per la determinazione delle distanze per l'installazione degli allevamenti» (STEINER et al. 2018) descrive le conoscenze tecnico-scientifiche e il nuovo principio della determinazione delle distanze. Le nuove basi riguardano la diversità e la rilevanza delle singole fonti, il cambiamento dei sistemi di allevamento, lo decrescere degli odori con la distanza e la valutazione del luogo. La considerazione di questi risultati dovrebbe contribuire a evitare problemi di odori. Per le aziende e gli abitanti, ciò significa che vi è una maggiore sicurezza della pianificazione e degli investimenti.

Ammoniak-Immissionen in der Landwirtschaft im Lichte der Luftreinhalte- Verordnung: Der Vollzug im Kanton Thurgau

Résumé ———> 164 / Riassunto ———> 164

| | | |
|-------|----------------------------------|-----|
| I. | Einleitung | 152 |
| II. | Rechtliche Grundlagen | 153 |
| 1. | Nationale Vorgabe | 153 |
| 2. | Critical Loads & Critical Levels | 154 |
| 3. | Kantonale Vorgabe | 154 |
| III. | Massnahmenplan | 154 |
| IV. | Vollzug im Kanton Thurgau | 155 |
| V. | Emissionserklärung | 157 |
| VI. | Fallbeispiel | 158 |
| 1. | Das Bauvorhaben | 158 |
| 2. | Ausgangslage und Vorgehen | 158 |
| 3. | Beurteilung | 159 |
| 4. | Rekurse | 160 |
| 5. | Replik | 160 |
| VII. | Politischer Vorstoss | 163 |
| VIII. | Schlusswort | 163 |

Zusammenfassung

Der Handlungsbedarf in Sachen Reduktion von Ammoniak aus der Landwirtschaft ist in der Zwischenzeit sowohl national als auch regional von allen Akteuren anerkannt. Im landwirtschaftlich geprägten Kanton Thurgau ist das Reduktionspotential hoch. Mit dem Anfang 2019 ins Leben gerufene Massnahmenplan Ammoniak, basierend auf der Beurteilung der Critical Levels (CLe) und Critical Loads (CLo), werden wichtige Schritte zur Erreichung ökologischer Zwischenziele eingeleitet. Biowäscher oder ähnliche Massnahmen sollten als Stand der Technik eines modernen landwirtschaftlichen Betriebes etabliert werden. Wichtig hierbei scheint es, die Landwirtschaft nicht als Täter oder als Teil des Problems, sondern vielmehr als Partner und Teil der Lösung wahrzunehmen. Der folgende Beitrag zeigt die Vollzugspraxis im Bereich der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen des Kantons Thurgau. Es werden die rechtlichen und fachlichen Grundlagen sowie der neue Massnahmenplan (Art. 31 LRV) dargestellt und anhand eines Fallbeispiel konkretisiert.

I. Einleitung*

Gemäss den Umweltzielen Landwirtschaft des Bundes (Statusbericht BAFU 2016) betragen die Emissionen von Ammoniak 2014 ca. 58 285 Tonnen (oder 48 000 Tonnen Stickstoff [N] pro Jahr).¹ Nach Bericht «Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances» (BAFU 2016) wird für die gesamte N-Deposition (2010) ein Wert von 67 000 Tonnen pro Jahr angegeben.² Davon entfallen ca. 44 000 Tonnen (66 Prozent) auf reduzierte N-Verbindungen (Ammoniak) und ca. 23 000 Tonnen (34 Prozent) auf oxidierte N-Verbindungen (Stickoxide). Die Emissionen von Stickoxiden konnten seit 1985 laufend reduziert werden und auch künftig werden weitere Senkungen erfolgen. Nicht so beim Ammoniak, das zu rund 90 Prozent aus der Landwirtschaft stammt. Aus den Zielen des Bundes kann man ableiten, dass die ökologisch verträgliche Emission auf ca. 25 000 Tonnen Stickstoff pro Jahr abgeschätzt wird. Diese Reduktion muss zu 90 Prozent von der Landwirtschaft erbracht werden, womit eine Reduktion bei der Landwirtschaft um ca. 22 000 bis 23 000 Tonnen pro Jahr anzupeilen ist. Das bedeutet eine geschätzte minimale Reduktion der derzeitigen Emissionen der Landwirtschaft um 45 Prozent.

Mit den heutigen Emissionen verlieren die Betriebe einerseits wertvollen Stickstoff, andererseits wird der verlorene Ammoniak verfrachtet und führt bei der Einwirkung oder Deposition in empfindliche Ökosysteme wie Wälder, Moore oder Trockenwiesen und -weiden zur Überdüngung. In der Folge wird auch die Biodiversität stark beeinträchtigt. Diese Beeinträchtigung betrifft indes nicht nur die Flora, welche zwar unmittelbar betroffen ist durch die Einwirkung eines übermässigen Stickstoffeintrages, sondern breitet sich ebenfalls auf die Fauna

* Der Inhalt dieses Manuskripts basiert auf der hervorragenden Dokumentation und Arbeit von Roland Ilg, Amt für Umwelt, Abteilung Luftreinhaltung Kanton Thurgau, dem dafür besten Dank gebührt.

1 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/umweltziele-landwirtschaft-statusbericht-2016.html>.

2 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/publikationen-studien/publikationen/Critical-Loads-of-Nitrogen-and-their-Exceedances.html>.

aus. Als Richtsatz führen Experten an, dass pro Pflanzenart ca. zehn Tierarten verloren gehen. Ammoniak trägt überdies zur Versauerung der Böden bei und fördert – als konkrete Beeinflussung der Luftqualität – die Bildung von PM10-Partikeln in der Luft. Der grosse Handlungsbedarf ist unbestritten. Die zuträgliche Deposition wird durch die Critical Loads (siehe Kapitel Critical Loads & Critical Levels) beschrieben.

Für den Kanton Thurgau sind derzeit keine genauen aktuellen Daten für die heutige Emission verfügbar. Sie kann aber auf Grund verschiedener vorhandener Zahlen auf 3300 ± 300 Tonnen pro Jahr geschätzt werden. Die notwendige Reduktion für den Kanton Thurgau, welche aus den nationalen Daten und Critical Loads abgeschätzt werden können, lässt sich so auf ca. 1550 ± 70 Tonnen beziffern.

II. Rechtliche Grundlagen

Es ist richtig, dass die nach dem Stand der Technik bekannten Reduktionsmassnahmen (Abdeckung Lager, emissionsarme Ausbringung, bauliche Massnahmen) heute nicht explizit in Anhang 2 Luftreinhalte-Verordnung (LRV)³ für spezielle Anlagen aufgeführt sind. Das bedeutet aber keineswegs, dass allfällige diesbezügliche Auflagen ohne gesetzliche Grundlage wären. Solche Auflagen stützen sich entweder auf Art. 4 LRV (*Pflicht der Behörde zur vorsorglichen Begrenzung für den Fall, dass die Emissionen nicht durch die Verordnung explizit festgelegt oder als nicht anwendbar erklärt sind*) oder auf Art. 5 LRV (*ist zu erwarten, dass durch eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursacht werden, verfügt die Behörde ergänzende oder verschärfte Massnahmen*). Zudem sind die Kantone verpflichtet, einen Massnahmenplan zu erstellen, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen durch mehrere stationäre Anlagen verursacht werden (Art. 31 LRV, Art. 44a Umweltschutzgesetz [USG]⁴). In den landwirtschaftlich geprägten Kantonen dürfte die Erfüllung dieses Kriterium (*übermässige Immission trotz vorsorglicher Emissionsbegrenzung durch mehrere stationäre Anlagen verursacht*) kaum angezweifelt werden.

1. Nationale Vorgabe

Der Bundesrat hat im Bericht «Konzept betreffend lufthygienische Massnahmen des Bundes» schon im September 2009 die Problematik erkannt und als Ziel für Ammoniak eine Emissionsreduktion um ca. 40 Prozent, für Stickoxide um ca. 50 Prozent gegenüber 2005 festgelegt.⁵ Vor diesem Hintergrund sollen bei der Weiterentwicklung der Agrarpolitik substantielle Verbesserungen beim Ammoniak erreicht werden.

Im Rahmen der «Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung» wurden mit den sogenannten Critical Loads und Critical Levels Wirkungsschwellen für Stickstoff-Deposition und Ammoniak-Konzentra-

3 SR 814.318.142.1.

4 SR 814.01.

5 <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2009/6585.pdf>.

tionen festgelegt.⁶ Diese werden in der Schweiz in weiten Teilen überschritten. Besonders gross ist der Handlungsbedarf bei den Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft.

2. Critical Loads & Critical Levels

Critical Loads und Critical Levels sind ein Mass für die Empfindlichkeit der Ökosysteme und der menschlichen Gesundheit gegenüber Einträgen und Konzentrationen von Luftschadstoffen. Die Critical Loads und Critical Levels beruhen auf einer umfassenden Bewertung der wissenschaftlichen Fachliteratur zu den Auswirkungen der Luftschadstoffe. Diese Erkenntnisse werden von der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE), der Weltgesundheitsorganisation WHO (mittels Air Quality Guidelines) und dem BAFU anerkannt.⁷ Daher sind diese – gerade im Falle des Ammoniaks – mit Immissionsgrenzwerten der schweizerischen LRV gleichzusetzen. Werden diese Werte nicht überschritten, so kann nach dem heutigen Stand des Wissens davon ausgegangen werden, dass kurz-, mittel- und längerfristig nicht mit schädlichen Auswirkungen auf empfindliche Rezeptoren wie Menschen, Ökosysteme und Materialien gerechnet werden muss. Critical Loads und Critical Levels können deshalb nach Art. 2 Abs. 5 LRV zur Beurteilung herangezogen werden, ob Immissionen übermässig sind oder nicht. Belastungen oberhalb dieser Grenzen sind als übermässige Immissionen zu beurteilen.

3. Kantonale Vorgabe

Auch der Regierungsrat des Kantons Thurgau hat das grosse Vollzugsdefizit und die Notwendigkeit eines verbesserten und wirksameren Vollzuges in Bezug auf die Ammoniakreduktion aus der Landwirtschaft erkannt. Deshalb hat er in den Richtlinien des Regierungsrates des Kantons Thurgau für die Regierungstätigkeit in der Legislaturperiode 2016 bis 2020 als Ziel für das Departement für Bau und Umwelt die Erstellung eines Aktionsplans Ammoniakreduktion aus der Landwirtschaft aufgenommen.⁸

III. Massnahmenplan

Der Kanton Thurgau verfügt seit 1992 über einen Massnahmenplan Luftreinhaltung. 1992 wurden aber die Ammoniakemissionen noch nicht berücksichtigt, da unter der omnipräsenten Diskussion um das Waldsterben die Reduktion von Schwefeloxiden priorisiert angegangen wurde. Dass Massnahmen durchaus ihre Wirkung haben können, wird immerhin anhand der rapiden Reduktion von Schwefeloxiden (konkret Schwefeldioxid) wunderbar aufgezeigt.

Im Jahr 2005 hat der Regierungsrat die Massnahmenplanung aus dem Jahre 1992 aktualisiert. Dabei war angedacht, nun auch die Ammoniakemissio-

6 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/internationale-luftreinhaltung/unece-uebereinkommen-ueber-weitraeumige-grenzueberschreitende-lu.html>.

7 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/luftqualitaet-in-der-schweiz/grenzwerte-fuer-die-luftbelastung/critical-loads-und-critical-levels-fuer-luft-schadstoffe.html>.

8 https://www.tg.ch/public/upload/assets/14380/regierungsrichtlinien_16_20.pdf.

nen der Landwirtschaft einzubeziehen. Nach längeren Verhandlungen entschied sich der Regierungsrat in der Folge jedoch für ein sogenanntes Ressourcenprojekt Ammoniak an Stelle eines konkreten Einbezugs des Vollzugs in den Massnahmenplan Luft. Die Massnahmen des Ressourcenprojektes waren auf freiwilliger und geförderter Basis angelegt und sollten über fünf Jahre die Emissionen nachhaltig reduzieren. Hierbei wurde eine Reduktion um 650 Tonnen Ammoniak pro Jahr zum Ziel des «Ressourcenprojektes Ammoniak» gesetzt. Dieses Ziel wurde mit einem Ergebnis von lediglich 290 Tonnen pro Jahr deutlich verfehlt. Diesen Misserfolg generell auf die fehlende Wirkung der umgesetzten Massnahmen zurückzuführen, greift jedoch zu kurz. Es gilt zu beachten, dass in der Zeit von 2009 bis 2017 die Emissionen durch den Bau neuer Ställe um rund 225 Tonnen pro Jahr gestiegen sind. Über allfällige Abnahmen durch Betriebsaufgaben oder Tierzahländerungen stehen derzeit keine belastbaren Daten zur Verfügung. Es ist aber offensichtlich, dass zwar eine Reduktion durch das Ressourcenprojekt stattgefunden hat (Grössenordnung 400 Tonnen), die Reduktion aber unabhängig von der Tierzahlentwicklung zu wenig war, um das angestrebte Ziel von 650 Tonnen Ammoniakreduktion pro Jahr zu erreichen. Das wiederum bedeutet, dass der Kanton Thurgau noch immer weit entfernt von der notwendigen Reduktion der 1550 ± 70 Tonnen bleibt. Das Vollzugsdefizit ist somit auf jeden Fall vorhanden. Dies umso mehr, als der Kanton Thurgau mit einer N-Deposition von rund 51 kg pro Hektare LN (Schweiz: 38 kg pro Hektare LN) einer der vordersten Ränge einer wenig ruhmreichen Rangliste belegt und somit besonders gefordert ist.

Das Amt für Umwelt ist auftragsgemäss seit Herbst 2017 daran, die Erstellung eines solchen Aktionsplans, der den Stellenwert eines Massnahmenplans Luftreinhaltung haben soll (Art. 31 LRV), aufzugleisen. Die konkrete Erstellung eines Massnahmenplan Ammoniak wurde Ende 2018 von der Regierung beschlossen und Anfang 2019 unter Einbezug des Landwirtschaftsamtes und verschiedenen Interessevertretern (Verbände) initiiert. Dabei ist es wichtig, den effektiven aktuellen Stand der Emissionen im Kanton Thurgau und ein Reduktionsziel z. B. bis 2030 zu ermitteln. Im Weiteren soll eine Auswahl von wirksamen Massnahmen für das ermittelte Reduktionsziel getroffen und deren Umsetzung für den Vollzug und die Vollzugszuständigkeit geregelt werden. Auch die Positionierung zwischen Fordern und Fördern und die Kosten sollen ermittelt werden. Hierfür sind die enge Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftsamte und der Einbezug von Landwirtschaftsvertretern von eminenter Wichtigkeit. Der neueste Massnahmenplan des Kantons Zug⁹ kann als Vorbild genommen werden. Würde man den Zuger Massnahmenplan tel quel übernehmen, wäre für den Kanton Thurgau mit Kosten für die Förderung bis zu über eine Million Franken pro Jahr zu rechnen.

IV. Vollzug im Kanton Thurgau

Das Amt für Umwelt beurteilt seit 2009 bei jeder Tierhaltung im Rahmen von Baugesuchen die Mindestabstände (Anhang 2 Ziff. 51 LRV) und die Ammoniakemissionen mit «Agrammon». Geprüft wird, inwiefern Massnahmen zur Ammoniakreduktion gestützt auf die Publikation «Baulicher Umweltschutz in der Land-

9 <https://www.zg.ch/behoerden/baudirektion/amt-fuer-umwelt/landwirtschaft/luftreinhaltung-in-der-landwirtschaft/massnahmenplan-ammoniak>.

wirtschaft»¹⁰ erfüllt sind. Bezüglich des Ammoniaks erfolgt bis heute in der Regel lediglich eine Bewertung ohne verbindliche Auflagen. Die Emissionen werden für den Zustand vor und nach dem Bau oder Umbau der Anlage bewertet. Der Bauherr erhält eine Information über die Veränderung der Ammoniakemission durch sein Projekt sowie eine Matrix (Abbildung 1), welche Massnahmen erfüllt sind und welche nicht. Die vorsorglichen Massnahmen, die nicht vorgesehen sind, werden bis heute lediglich zur Realisierung empfohlen. Sollten die Emissionen oder die zu erwartenden Immissionen übermässig sein, können jedoch verschärfte Massnahmen angeordnet werden.

| Punkt | Erfüllt | Teilweise | Nicht erfüllt | Unbekannt | Realisierung empfohlen |
|-------|---------|-----------|---------------|-----------|------------------------|
| 1 | ○ | | | | |
| 2 | | | | ○ | ○ |
| 3 | | | | ○ | ○ |
| 4 | | | ○ | | ○ |
| 5 | ○ | | | | |
| 6 | | ○ | | | ○ |
| 7 | ○ | | | | ○ |
| 8 | ○ | | | | ○ |

1. Minimierung der verschmutzbaren Fläche durch Funktionsbereiche. 2. Beschichtete Bodenoberflächen und Gefälle für raschen Abfluss. 3. Emissionsreduktion in Güllekanälen durch geringe Oberflächen und rasches Abführen der Gülle im Kanal. 4. Niedrige Stalltemperatur (Aus-senklmaställe). 5. Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen. 6. Beschattung und Windschutz Laufhof. 7. Bio- und Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen. 8. Gedeckte Güllelager (ohne perforierte Böden im Stallbereich und Laufhof).

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass obige Massnahmen im Rahmen eines Massnahmeplans für neue, sowie auch für bestehende, Anlagen als verbindlich erklärt werden können. Das Kostenrisiko liegt dabei beim Anlagebetreiber. Eine Realisation zu einem späteren Zeitpunkt dürfte deutlich aufwändiger und teuer sein.

Abb. 1. Beispiel einer Matrix zur Beurteilung der Massnahmen. Massnahmen, welche unbekannt oder nicht erfüllt sind, werden zur Realisation empfohlen.

Um die Übermässigkeit festzustellen, erfolgt seit 2017 eine zusätzliche Prüfung und Bewertung bei Tierhaltungsanlagen für Schweine und Geflügel mit Ammoniakemissionen von mehr als 650 kg NH₃/Jahr bei Neuanlagen und 1300 kg NH₃/Jahr bei bestehenden Anlagen. Die vorgenannten Werte sind aus dem Grundlagenbericht zum Massnahmenplan des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich adaptiert. Die Frachtbegrenzung von 1300 kg NH₃ für bestehende Betriebe basiert auf einer Halbierung der NH₃-Menge, die sich aus dem

10 <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/baulicher-umweltschutz-landwirtschaft.html>

maximal zulässigen NH_3 -Massenstrom gemäss Anhang 1 Ziff. 6 LRV ergibt. Die Halbierung erfolgt in Analogie zur Begrenzung der gasförmigen Schadstoffe bei Gewerbebetrieben. Für Neuanlagen wurde im Sinne der Vorsorge und der technischen und betrieblichen Möglichkeiten ein verschärfter Grenzwert festgelegt.¹¹

Sind von einem Betrieb Emissionen in dieser Höhe zu erwarten, wird zusätzlich die Ammoniakausbreitung (Ammoniak-Emissions-Immissionsbeziehung) mit einem Tool des BAFU genauer ermittelt. Ausgehend von den spezifischen Emissionsstärken gemäss «Agrammon» wird diese Ausbreitung mit dem Excel-Tool «Abschätzung_N-Belastung_durch_Ställe» berechnet. Das Excel-Tool wurde im Auftrag des BAFU entwickelt und wird von diesem zur Verfügung gestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für die Ausbreitungsrechnung einzig ortsfeste, lokale Emissionsquellen (Stall, Hofdüngeranlage, Laufhof) berücksichtigt werden. Weiden und Ort der Gülleausbringung können zwar bei den berücksichtigten ortsfesten, lokalen Emissionsquellen liegen, müssen dies aber nicht zwangsweise. Ferner ist der Einfluss der Hauptwindrichtung in die Ausbreitung einzubeziehen.

Das Ziel dieser Ausbreitungsberechnung ist, festzustellen, bis zu welchen Abständen zu den sensiblen Ökosystemen die resultierenden Immissionen allein aufgrund der Emissionen ebendieser einzelnen Anlage kritisch werden könnten. Wird festgestellt, dass sich innerhalb der errechneten Abstände empfindliche Ökosysteme wie Wälder, Moore, Trockenwiesen etc. befinden, ist davon auszugehen, dass die Anlage im Sinne von Art. 2 Abs. 5 LRV übermässige Emissionen verursacht. Es sind somit verschärfte Massnahmen nach Art. 5 LRV anzuordnen.

Abluftreinigungsanlagen (Biofilter, Biowäscher) beschränken sich aus praktikablen Gründen vorab auf Schweineställe und neuerdings auch auf Geflügelställe. Die Emissionen von Ställen mit Auslauf teilen sich auf in Emissionen des geschlossenen Stallteils sowie der Ausläufe. Auch bei solchen Ställen hat der geschlossene Teil einen nicht zu vernachlässigenden Anteil an der Gesamtemission. Bei geschickter Abluftführung (Zuluftführung/Erfassung über optimiert gestalteter Ausläufe) können die Emissionen bei solchen Ställen durch Abluftreinigungsanlagen insgesamt deutlich reduziert werden.

V. Emissionserklärung

Für die fundierte Beurteilung der Ammoniakemissionen wurde vom Amt für Umwelt des Kantons Thurgau ein zweckdienliches Formular («Fragebogen zur Ermittlung von Ammoniak-Verlusten») erstellt, welches benötigt wird, um mittels «Agrammon» die Emissionen zu ermitteln. Die erforderlichen Angaben können dem herkömmlichen neunseitigen «Gesuchsformular zur Beurteilung landwirtschaftlicher Bauvorhaben»¹² nicht strukturiert entnommen werden. Das Formular des Amtes für Umwelt hat den Stellenwert einer Emissionserklärung nach Art. 12 LRV und verfügt somit klar über eine rechtliche Grundlage. Das Formular bildet vereinfacht die für «Agrammon» benötigten Eingabedaten ab und stellt somit sowohl für das Amt für Umwelt, wie auch für die Bauherrschaft eine grosse Erleichterung dar.

11 https://awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/luft_klima_elektromog/massnahmenplan.html.

12 <https://raumentwicklung.tg.ch/public/upload/assets/44162/Landwirtschaftlicher%20Fragebogen.pdf>.

VI. Fallbeispiel

1. Das Bauvorhaben

Durch die Erweiterung eines bestehenden Schweinestalles sollte die Schweinemasthaltung an neue gesetzliche Bestimmungen angepasst werden. Die baulichen Massnahmen gründen auf die revidierte Tierschutzverordnung (TSchV)¹³ und dienen hauptsächlich dazu den Tieren mehr Platz zu bieten. Dazu musste die maximale Tierzahl im bestehenden Gebäude auf 444 Mastschweine reduziert werden. Im geplanten Anbau wurden 280 Plätze beabsichtigt. Die Gesamtzahl erhöhte sich damit um 22 Plätze. Im Zuge des Anbauprojektes wurde ein offenes Güllesilo abgebrochen und durch eine geschlossene Güllegrube ersetzt. Von einem Biowäscher wurde abgesehen mit der Begründung, dass der Kanton Thurgau keinen Massnahmenplan Ammoniak kennt und entsprechend die nötige rechtliche Grundlage für die Anordnung eines solchen Wäschers fehlt, zumal die Mindestabstände gemäss FAT-Bericht 476 auch ohne Biowäscher eingehalten sind. In der Tat hatte der bisherige Betrieb die Mindestabstände gemäss FAT-Bericht 476 eingehalten. Ferner wurde davon ausgegangen, dass es sich beim Anbau nicht um eine neue Anlage handelt und somit weiter als bestehende Anlage behandelt werden kann.

2. Ausgangslage und Vorgehen

Bei der Errichtung von neuen Anlagen zur bäuerlichen Tierhaltung und der Intensivtierhaltung müssen nach der Anhang 2 Ziff. 51 LRV Mindestabstände zu bewohnten Zonen eingehalten werden.

Gemäss Art. 2 Abs. 4 LRV gelten als neue Anlagen allerdings auch Anlagen, die umgebaut, erweitert oder instand gestellt werden, wenn dadurch höhere oder andere Emissionen zu erwarten sind oder mehr als die Hälfte der Kosten aufgewendet wird, die eine neue Anlage verursachen würde.

Es ist bekannt, dass die Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft für die Luftreinhaltung insbesondere deshalb von Bedeutung sind, weil sie zusammen mit anderen Luftschadstoffen (z. B. Stickoxide) zur Versauerung, übermässigen Nährstoffzunahme und Stickstoff-Auswaschung in zahlreichen empfindlichen Ökosystemen führen.

Die NH_3 -Verluste aus Harn, Kot oder deren Gemischen (Gülle, Mist) werden in erster Linie durch den Austausch mit der Umgebungsluft bestimmt (betroffene Austauschfläche, Dauer und Intensität des Luftwechsels). Hohe NH_3 -Verluste treten unter anderem bei verschmutzten Laufflächen, ungeschützter Lagerung von Gülle oder Mist sowie durch breitflächigen Gülleaustrag auf. In diesen Fällen ist der Luftwechsel grossflächig und über längere Zeit möglich.

Betreffend Minderungswirkung und betrieblichem Aufwand stehen optimale Luftführung, rasche Harn-Ableitung, Kapselung von Lageranlagen sowie emissionsarme Gülleverteilung im Vordergrund. Die Abdeckung von offenen Lageranlagen, der Einsatz eines Schleppschlauchverteilers sowie die rasche Ableitung der Ausscheidungen im Aufenthaltsbereich bieten eine wirksame Minderung der NH_3 -Verluste zu vertretbaren Kosten. Ferner kann zusätzlich zur emissionsarmen Haltung, Lagerung und Ausbringung auch eine optimale Fassung der Abluft

13 SR 455.1.

gekoppelt mit einer Abluftbehandlung (NH_3 -Absorption) massgeblich zur Minimierung der NH_3 -Verluste beitragen.

Ausgehend von bestimmten Emissionsstärken wurde in diesem Fall erstmals die Ausbreitung von Ammoniak berechnet (siehe Kapitel IV. Vollzug im Kanton Thurgau). Aufgrund der geplanten Tierzahlen, konnte davon ausgegangen werden, dass mit totalen Ammoniakemissionen $> 1300 \text{ kg NH}_3/\text{Jahr}$ zu rechnen sein würde, was zu einer detaillierteren Prüfung des Baugesuches führte. Folglich wurde die Ammoniak-Emissions-Immissionsbeziehung genauer betrachtet. Das Ziel war es, festzustellen, bis zu welchen Abständen der Anlage zu den sensiblen Ökosystemen die resultierenden Immissionen allein aufgrund der Emissionen der einzelnen Anlage kritisch werden könnten.

Die Berechnung der Emissionen erfolgte mit dem «Agrammon». Die dabei ermittelten Werte, dienten anschliessend dem oben erwähnten Excel-Tool (siehe Kap. IV Vollzug im Kanton Thurgau) als Grundlage zur Errechnung der Immissionen sowie der kritischen Abstände. Es sei an dieser Stelle nochmals angemerkt, dass im vorliegenden Fall für die Berechnung der Critical Loads und Critical Levels korrekterweise lediglich Emissionen aus lokalen, ortsfesten Quellen, wie Stall, Laufhof und Hofdüngerlagerung, entscheidend waren.

3. Beurteilung

Das vorgelegte Projekt hielt die erforderlichen Mindestabstände gemäss FAT-Bericht 476 für Tierhaltungsanlagen ein und hätte unter diesem Aspekt zur Bewilligung empfohlen werden können. Hingegen war die Annahme falsch, dass aus den oben bestimmten Mindestabständen Aussagen über die Übermässigkeit der Ammoniakemissionen abgeleitet werden können.

Im Abstand von 110 m zur Tierhaltungsanlage befindet sich ein Mischwald aus Laub- und Nadelbäumen. Es musste daher davon ausgegangen werden, dass das Projekt, in Abhängigkeit von Emissionsfracht und Windrichtung, in diesen Ökosystemen zu einer Überschreitung des Critical Levels für Ammoniak sowie des Critical Loads für Stickstoff führen würde. Dies wurde mittels Berechnungen verifiziert. Die zu erwartende Übermässigkeit rechtfertigt verschärfte Massnahmen nach Art. 5 LRV.

Aus diesem Grund konnte das Projekt nicht ohne den Einbau eines Bio-Wäschers mit pH-Regulierung bewilligt werden. Für die Gewährleistung einer einwandfreien Funktion des Wäschers und zur nachhaltigen Reduktion der Ammoniakemissionen wurden folgende Anforderungen vorausgesetzt:

- Die gesamte Abluft aus sämtlichen Stallteilen (bestehende und neu erstellte) ist zu erfassen und dem Bio-Wäscher zuzuführen. Das Lüftungssystem muss bis zum Eintritt in den Wäscher jederzeit einen minimalen Unterdruck gewährleisten. Die Nachstromöffnungen sind so zu dimensionieren, dass dies eingehalten ist. Es darf zu keiner Zeit Abluft diffus vor dem Wäscher austreten. Türen und Fenster sind stets geschlossen zu halten oder dürfen, falls sie als Nachstromöffnungen dienen sollen, nur so weit geöffnet werden können, dass der Unterdruck nicht beeinträchtigt wird.
- Um übermässige Immissionen zuverlässig zu vermeiden, darf die Geruchsbelastung in der Abluft 300 Geruchseinheiten pro Kubikmeter (GE/m^3) ohne typischen Stallgeruch nicht überschreiten. Der Abscheidegrad von Ammoniak muss mindestens 70 Prozent betragen. Der Emissionsgrenzwert für Schwefelwasserstoff beträgt 5 mg Nm^3 ab einem Massenstrom von 50 g/h oder mehr, derjenige von Staub 20 mg Nm^3 ab 200 g/h oder mehr.

- Der Abluftkamin des Bio-Wäschers muss eine Höhe von mindestens 1.5 m über dem höchsten eigenen Gebäudeteil aufweisen. Abluftmenge und Kaminquerschnitt am Austritt sind so zu dimensionieren, dass jederzeit eine Austrittsgeschwindigkeit von 6 m/s gewährleistet ist.
- Der Wäscher bedarf einer einwandfreien Wartung und regelmässigen Überprüfung sowie Abschlämmung gemäss Anweisungen des Lieferanten. Der Lieferant hat eine entsprechende Wartungs- und Betriebsanweisung abzugeben. Es sollte ein Wartungsheft geführt werden. Der Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Lieferanten ist empfehlenswert.

Das Amt für Umwelt wird die Anlage anlässlich einer Abnahmekontrolle (Unterdrücke, Abluftgeschwindigkeit, Emissionen nach Ziffer 2) ca. 6 bis 12 Monate nach Inbetriebnahme prüfen. Die Inbetriebnahme ist zu diesem Zwecke dem Amt unaufgefordert zu melden.

4. Rekurse

Gegen die Anordnung wurden zwei Rekurse eingelegt. Nachstehend wird nur auf die relevantesten Rekurspunkte für den Vollzug im Kanton Thurgau eingegangen.

Das Baugesuch wurde im November 2016 eingereicht. Der Entscheid zur Anordnung des Bio-Wäschers wurde im Juli 2017 öffentlich. Die Gesuchsteller monierten daher, dass just in diesem Zeitraum die kantonalen «Auflagen und Bedingungen» – namentlich seien zum ersten Mal Critical Loads und Critical Levels berücksichtigt worden – geändert worden seien. Man führte als Argument ins Feld, dass die LRV-Relevanz nicht eindeutig bekannt war, obwohl im Umweltverträglichkeitsbericht dem Thema Luft ein eigenes Kapitel gewidmet war. Des Weiteren wurden im Rekurs ausgeführt, dass man mit dem neu erlangten Wissen bezüglich Critical Loads und Critical Levels bereit wäre, einen Bio-Wäscher zu installieren. Nach Ansicht der Gesuchsteller müsse jedoch lediglich die Abluft des Anbaus über ebendiesen geführt werden, um die Vorgaben des Kantons für die Emissionen zu erfüllen. Einen Bio-Wäscher für Alt- und Neubau wäre daher ebenso wenig nötig wie wirtschaftlich tragbar und technisch umsetzbar. Mit den von den Gesuchstellern getätigten Berechnungen in diesem Zusammenhang wurde ein Abstand von 100–110 m gegenüber einem empfindlichen Standort definiert. Der Mischwald befindet sich gerade 110 m vom geplanten Bauvorhaben entfernt.

5. Replik

Im Januar 2018 nahm das Amt für Umwelt daher Stellung zum Rekurs und führte aus, dass eine Änderung der «Auflagen und Bedingungen», wie durch die Rekurrenten moniert, nicht vorliegen würde. Vielmehr wurde der längst rechtsgültige Art. 5 LRV (*«ist zu erwarten, dass durch eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursacht werden, verfügt die Behörde ergänzende oder verschärfte Massnahmen»*) vollzogen. Zwar ist es korrekt, dass die Critical Loads und Critical Levels vor diesem Zeitpunkt im Kanton Thurgau selten Anwendung fanden. Dies ist aber weniger auf den Mangel an Anerkennung von Critical Loads und Critical Levels als vielmehr auf die fehlenden Berechnungsgrundlagen zurückzuführen. Diese Grundlagen wurden jedoch noch 2016 geschaffen. Das entsprechende BAFU-Tool für eine vertiefte Prüfung der Übermässigkeit liegt seit Ende ebendieses Jahres vor. Vorab wurde zudem die involvierte Stallbaufirma informiert, dass sobald die

nötigen Berechnungsgrundlagen vorhanden seien, bei grossen Tierhaltungsanlagen eine Prüfung der Abstände zu sensiblen Ökosystemen erfolgen würde. So wurde auch bei weiteren eingereichten Bauprojekten verfahren.

Das Amt für Umwelt hatte in seiner Stellungnahme zum ursprünglichen Baugesuch (ohne Bio-Wäscher) die aktuellen sowie die zu erwartenden Ammoniakemissionen mithilfe des Berechnungsprogrammes «Agrammon» berechnet. Daraus resultierte, dass sich durch das Projekt die Emissionen lediglich von 2734 auf 2569 kg N/Jahr (6 Prozent) verringern. Zur Verbesserung hatten hier vor allem der Abbruch des offenen Güllesilos und der Neubau eines geschlossenen Güllelagers beigetragen.

Im Umweltverträglichkeitsbericht, wie auch in der Rekurschrift, wurde dagegen eine Reduktion von 3887 auf 2808 kg N/Jahr (28 Prozent) angegeben. Ganz offensichtlich wurden für Berechnung auf unterschiedliche Zahlen zurückgegriffen. In der Tat, wurden inkonsistente Zahlen eingereicht. Da das vom Betreiber unterzeichnete Formular «Fragebogen zur Ermittlung von Ammoniak-Verlusten» vom Amt für Umwelt als Emissionserklärung im Sinne von Art. 12 LRV anerkannt und akzeptiert ist, und diese Tatsache den Rekurrenten unbestritten bekannt war, wurden die Berechnungen des Amtes für Umwelt ausschliesslich basierend auf diesem durchgeführt.

Die mit «Agrammon» ermittelten Werte, wobei für die Critical Loads und Critical Levels lediglich Emissionen aus den zwingenderweise lokalen Bereichen (Stall und Laufhof sowie Hofdüngerlagerung) relevant waren, dienten anschliessend für das BAFU-Excel-Tool als Grundlage zur Errechnung der Immissionen sowie der kritischen Abstände.

Es ist indes anzumerken, dass die so berechneten Critical Loads und Critical Levels eher zu Gunsten der Bauherrschaft ermittelt werden, da nur der Beitrag von betrachteten Einzelquellen (Stall, Laufhof und Hofdüngerlagerung) einkalkuliert werden.

Dies bedeutet wiederum, dass auch eine berechnete Unterschreitung von Critical Levels für Ammoniak bzw. Critical Loads für Stickstoff aus einer nahe beim Ökosystem gelegenen Einzelanlage, nicht garantiert, dass am Ökosystem-Standort die Critical Loads und Critical Levels in Realität nicht überschritten sind. Es gilt hierbei zu bedenken, dass immer eine Vielzahl von Quellen in der näheren und weiteren Umgebung zur gesamten Stickstoffbelastung am Standort beitragen. Somit wird mit dem Excel-Tool lediglich der Beitrag der betrachteten Einzelquelle zur Gesamtbelastung, nicht die Gesamtbelastung an sich ermittelt.

Im vorgestellten Fall befindet sich der relevante Bereich in Form eines Mischwaldes in einer Distanz von 110 m in östlicher Richtung im Einflussbereich der Hauptwindrichtung. Relevant sind somit die Berechnungen für «Längs zur Hauptwindrichtung».

Die Berechnungen des Amtes für Umwelt (Abbildung 2) zeigten auf, dass die Stallungen in der Ausgangslage sowie in dem dem Baugesuch zugrunde gelegten Projekt (ohne Biowäscher) gegenüber dem empfindlichen Ökosystem Wald im östlichen Nahbereich übermässige Immissionen verursachen. Daher war die Anordnung von verschärften Massnahmen absolut gerechtfertigt.

Nicht relevant dabei waren hingegen die unterschiedlichen Resultate aus den Berechnungen respektive die unterschiedlichen Ausgangswerte, welche von den Rekurrenten und dem Amt für Umwelt verwendet wurden. Es zeigte sich

nämlich, dass die der Beurteilung zugrunde liegenden Berechnungen des Amtes für Umwelt tiefer und somit eher zu Gunsten der Rekurrenten waren.

| Berechnung der Distanz in Meter mit BAFU-Tool | Ausgangslage | Variante Gesuchsteller (Bio-Wäscher nur Neubau) | Variante AfU (Bio-Wäscher Alt- und Neubau) |
|---|--------------|---|--|
| Längs zur Hauptwindrichtung (Nadelwald) / Critical Load | 160 | 140 | 80 |
| Längs zur Hauptwindrichtung (Nadelwald) / Critical Load | 250 | 200 | 140 |
| Längs zur Hauptwindrichtung (Laubwald) / Critical Load | 160 | 140 | 80 |
| Längs zur Hauptwindrichtung (Laubwald) / Critical Load | 180 | 140 | 90 |

Abb. 2 : Berechnung der kritischen Distanzen zu Laub- und Nadelwald «längs zur Hauptwindrichtung».

Ebenso nicht von Bedeutung ist, ob der Mischwald der Kategorie Nadel- oder Laubwald zugeordnet wird, da die erforderlichen Distanzen im Falle des ursprünglich eingereichten Baugesuches (ohne Biowäscher) wie auch im Falle eines Biowäschers nur für den Neubau zu beiden Waldarten unterschritten wurden (Abbildung 3).



Abb. 3: kritische Distanz: Critical Loads (innerer Kreis), Critical Levels (äusserer Kreis). Ausgangslage ohne Massnahmen (links), mit Biowäscher nur beim Neubau (Mitte), mit Biowäscher bei Alt- und Neubau (rechts).

Einzig mit der getroffenen Anordnung, die Abluft aus dem bestehenden sowie dem neuen Stallteil über einem pH-regulierten Bio-Wäscher zu führen, können gesamthaft Ammoniakemissionen von 1073 kg N/Jahr (39 Prozent) gegenüber der Ausgangslage eingespart werden. Bei diesem Szenario würde lediglich der Abstand für Critical Level längs zur Hauptwindrichtung für Nadelwald nicht eingehalten, was vom Amt für Umwelt so toleriert werden könnte.

Bei der von den Rekurrenten im Rekurs vorgeschlagenen Variante, nur die Abluft aus dem Neubau über einen Bio-Wäscher zu führen, können dagegen nur Emissionen von 523 kg N/Jahr (19 Prozent) eingespart werden. Keine der relevanten Distanzen «längs zur Hauptwindrichtung» wird dabei eingehalten.

VII. Politischer Vorstoss

In die Zeitspanne des oben beschriebenen Fallbeispiels fielen mehrere Projekte, die nach diesem Vorgehen beurteilt und entsprechende Anordnungen verfügt wurden. Fast zeitgleich mit den Beurteilungen dieser Projekte, wurde diesbezüglich eine Anfrage an den Regierungsrat des Kantons Thurgau gestellt. Einen Zusammenhang zwischen besagter Anfrage und den Beurteilungen durch das Amt für Umwelt kann nicht abschliessend festgestellt werden. So ist also auch die Gleichheit von einem beurteilten Projekt und der Herkunft des Antragstellers als rein zufällig zu betrachten.

Die Anfrage mit dem Titel «Auflagen ohne gesetzliche Grundlage» beinhaltete unter anderem die Frage, welche Rechtsmittel einem Landwirt gegen die verlangten Massnahmen, welche vermeintlich ohne gesetzliche Grundlagen sind, zur Verfügung stehen? Ferner wurde die wirtschaftliche Tragbarkeit der verordneten Massnahmen in Frage gestellt und damit zusammenhängend natürlich die Verhältnismässigkeit der Auflagen, zumal diese schlechtere Wettbewerbsbedingungen für die Thurgauer Landwirtschaft zur Folge haben.

Der Regierungsrat führte folglich aus, dass jederzeit Rekurs gegen die Baubewilligung oder andere Anordnungen, respektive die darin enthaltenen Auflagen, geführt werden könne. Sofern durch den Betreiber andere emissionsmindernde Massnahmen angeführt werden, die dieselbe oder annähernd dieselbe Wirkung aufweisen, wird das Projekt durch das Amt neu beurteilt. Hinsichtlich der wirtschaftlichen Tragbarkeit äusserte der Regierungsrat, dass in anderen Kantonen wie Luzern, Zug, Aargau, Zürich bereits konkrete Massnahmenpläne bestehen, die *a priori* ohne Einzelprüfung, eine konkrete Obergrenze für Ammoniakemissionen vorsehen und entsprechende Massnahmen angeordnet werden. Daher sind die Massnahmen offensichtlich wirtschaftlich tragbar. Ferner sind im Sinne der Minimierung der Ammoniakemissionen die Auflagen verhältnismässig. Da in anderen Kantonen teils klar höhere Anforderungen gefordert werden, kann nicht von schlechteren Wettbewerbsbedingungen für die Thurgauer Landwirtschaft gesprochen werden.

VIII. Schlusswort

Der Handlungsbedarf in Sachen Reduktion von Ammoniak aus der Landwirtschaft ist allenthalben offensichtlich und in der Zwischenzeit sowohl national als auch regional von allen Akteuren anerkannt. Im landwirtschaftlich geprägten Kanton Thurgau ist das Reduktionspotential hoch. Mit dem Anfang 2019 ins Leben gerufene Massnahmenplan Ammoniak werden wichtige Schritte zur Erreichung ökologischer Zwischenziele eingeleitet. Wichtig hierbei scheint es, die Landwirtschaft nicht als Täter oder als Teil des Problems, sondern vielmehr als Partner und Teil der Lösung wahrzunehmen.

Basierend auf der Beurteilung der Critical Levels (CLe) und Critical Loads (CLo) wurden im Kanton Thurgau bisher total vier Bio-Wäscher und ein Kotbandentmistung mit Trocknung angeordnet. Bei einem Bio-Wäscher wurde im Sinne einer Wiedererwägung zugesagt, bei schriftlicher Bestätigung anderer emissionsmindernder Massnahmen, die Auflage eines Bio-Wäschers in eine für Kotbandentmistung mit Trocknung umzuwandeln. Weit häufiger sind Biofilter und Biowäscher in Betrieb, welche zur Einhaltung der Mindestabstände notwendig wurden.

Biowässcher oder ähnliche Massnahmen sollten auch weniger als Abstrafung denn als Stand der Technik eines modernen landwirtschaftlichen Betriebes etabliert werden. Der Massnahmenplan Ammoniak des Kantons Thurgau steckt zwar noch in seinen Kinderschuhen. Man darf aber gespannt sein, wie sich dieses Projekt zum Wohle unserer Natur entwickeln wird.

So umstritten die oben beschriebene Vollzugspraxis im Kanton Thurgau zu sein schien oder scheint, geniesst sie dennoch sowohl rechtliche als auch politische Akzeptanz, da der Handlungsbedarf schlichtweg nicht zu ignorieren ist. Zusammen mit der Landwirtschaft arbeiten wir an gangbaren Lösungen, die längerfristig zum Erfolg führen werden. Der Weg ist kein leichter. Er muss gleichwohl beschritten werden.

Résumé

La nécessité d'agir afin de réduire l'ammoniac provenant de l'agriculture est reconnue par tous les acteurs, aussi bien au niveau national qu'au niveau régional. En Thurgovie, un canton à vocation rurale, le potentiel de réduction est élevé. Le plan de mesures «Ammoniac» mis au point au début 2019, qui se base sur l'appréciation des concentrations critiques (critical levels) et des charges critiques (critical loads), marque une étape importante vers la réalisation des objectifs intermédiaires écologiques. Les biolaveurs et autres mesures similaires doivent s'imposer en tant que mesures correspondant à l'état de la technique d'une exploitation agricole moderne. Il semble important ici de ne pas considérer l'agriculture comme coupable ou comme faisant partie du problème, mais au contraire de la percevoir comme un partenaire faisant partie intégrante de la solution. La présente contribution expose la pratique appliquée par le canton de Thurgovie en matière d'émissions d'ammoniac générées par l'agriculture. L'auteur présente d'abord les bases juridiques et techniques ainsi que le nouveau plan de mesures (art. 31 OPair), puis concrétise son propos à l'aide d'un cas pratique.

Riassunto

La necessità d'intervento per ridurre l'ammoniaca prodotta in agricoltura è oggi riconosciuta sia a livello nazionale che regionale da tutti gli attori. Nel Canton Turgovia, un cantone a vocazione agricola, il potenziale di riduzione è elevato. Il piano dei provvedimenti per l'ammoniaca, lanciato all'inizio del 2019 e basato sulla valutazione dei livelli critici (Critical Levels) e dei carichi critici (Critical Loads), introduce importanti misure per il raggiungimento di obiettivi ecologici intermedi. I filtri biologici o altre misure simili dovrebbero essere considerati come lo stato della tecnica per un'azienda agricola moderna. Sarebbe importante non percepire l'agricoltura come l'imputata o parte del problema, ma piuttosto come un partner e parte della soluzione. L'articolo seguente illustra la prassi dell'applicazione nell'ambito delle emissioni agricole nel Canton Turgovia. Sono presentati le basi giuridiche e tecniche e il nuovo piano di risanamento (art. 31 OIAt), illustrati poi con un caso concreto.

Dieselfahrverbote in deutschen Städten – Grundlagen und Erkenntnisse für das Schweizer Umweltrecht

Résumé ———> 186 / Riassunto ———> 187

| | | |
|------|---|-----|
| I. | Einleitung | 166 |
| II. | Dieselfahrverbote in Deutschland: Entwicklung und Hintergründe | 167 |
| 1. | Die verschiedenen rechtlichen Schichten des sog. Dieselskandals | 167 |
| 2. | Unionsrechtlicher Rahmen | 170 |
| 2.1 | Luftimmissionsgrenzwert der EU | 170 |
| 2.2 | Emissionsgrenzwerte für Fahrzeuge | 171 |
| III. | Umsetzung des EU-Umweltrechts in Deutschland: Vom Immissionsgrenzwert zum Fahrverbot | 172 |
| 1. | Der Ausgangspunkt: Zivilrecht | 172 |
| 2. | Luftreinhaltung: Kontrolle und Luftreinhaltelpläne | 173 |
| 3. | Kontrolle durch Umweltverbände: das Verbandsklagerecht | 175 |
| 4. | Umsetzung im deutschen Recht | 176 |
| 5. | Bedeutung für die zivilrechtlichen Ansprüche | 178 |
| 6. | Nachtrag: Sachmangel und Fahrverbot-Verbote | 179 |
| IV. | Rechtslage in der Schweiz | 180 |
| 1. | Luftreinhaltung | 180 |
| 2. | Kein Recht auf saubere Luft? | 181 |
| 3. | Klagebefugnis der Umweltverbände? | 182 |
| 4. | Strassenrechtliche Möglichkeit von Dieselfahrverboten | 182 |
| 5. | Folgen für die zivilrechtliche Beurteilung | 184 |
| V. | Resümee und Ausblick | 185 |

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag untersucht wie es in Deutschland zu den Fahrverboten für Dieselfahrzeuge kommen konnte und ob dies auch in der Schweiz geschehen könnte. Der Autor kommt zum Schluss, dass die bisherige Aufarbeitung des sog. Dieselskandals gezeigt hat, dass einerseits das Europarecht in den Mitgliedstaaten effektiv durchgesetzt werden kann. Andererseits kann es aber auch von nationalen Gerichten instrumentalisiert werden, um Ergebnisse zu erreichen, die auf der nationalen Ebene allein nicht möglich erscheinen. Aus Sicht der Luftreinhaltung zeigt der Rechtsvergleich, dass der Vorsorgegrundsatz greift und sowohl in der EU als auch in der Schweiz angemessen umgesetzt worden ist. Die Differenz bei den Immissionsgrenzwerten ist sachlich gerechtfertigt. Ein Heraufsetzen der Grenzwerte, wie teilweise gefordert, würde ohne neue wissenschaftliche Beurteilung das Vertrauen in die Rechtsetzung unterminieren, da ein solches Vorgehen willkürlich erschiene.

In Bezug auf eine Individualklage zur Umsetzungskontrolle zeigen sich deutlich rechtskulturelle Unterschiede, die in Besonderheiten der beiden Rechtssysteme verwurzelt sind, wie insbesondere die Instrumentalisierung des Einzelnen zur Durchsetzung des EU-Rechts. In Bezug auf die Klagebefugnisse von Umweltverbänden werden die Vorgaben des Art. 9 Abs. 2 Aarhus-Konvention in beiden Rechtssystemen eingehalten. Im Hinblick auf die Umsetzung von Art. 9 Abs. 3 Aarhus-Konvention deutet sich aber ein gewisser Handlungsbedarf in der Schweiz an.

Schliesslich legt es der Rechtsvergleich nahe die zukünftige Entwicklung der Klagerechte im Zivilrecht im Auge zu behalten. Die in Deutschland gerade eingeführte Musterfeststellungsklage könnte schon bald von Reformen auf EU-Ebene abgelöst bzw. überholt werden.

I. Einleitung

Im Februar 2018 wurde die Welt der Fahrzeugbesitzenden und -nutzenden – jedenfalls in Europa – durch eine Meldung aus Deutschland aufgeschreckt: In zwei deutschen Städten wurden die Kommunen durch Verwaltungsgerichte verpflichtet, *Fahrverbote für Dieselfahrzeuge* auszusprechen.¹ Sogleich wurde in den Medien diskutiert, ob entsprechende Fahrverbote in ganz Deutschland oder auch in anderen europäischen Staaten möglich wären. *Frankreich* ist vorangegangen und hat bereits eine gesetzliche Grundlage für Fahrverbote für Dieselfahrzeuge und sonstige ältere Fahrzeuge erlassen.² In der *Schweiz* wurde insbesondere auf den Kanton *Genf* hingewiesen, der über ein Verbot von Dieselfahrzeugen nachdenke.³

Konterkariert wurde die Situation durch eine politische Comedy-Sendung, in der – wohl im Sinne einer Realsatire gedacht – der Auftritt des Hamburger Umweltsenators Jens Kerstan eingespielt wurde, der das *Fahrverbot in der Stadt*

1 Die Revisionen der Länder Nordrhein-Westfalen (BVerwG 7 C 26.16) und Baden-Württemberg (BVerwG 7 C 30.17) im Klageverfahren der Deutschen Umwelthilfe (DUH) waren nicht erfolgreich. Die zuvor gesprochenen Urteile des Verwaltungsgerichts Stuttgart vom 19. Juli 2017 (Aktenzeichen 13K5412/15) und Düsseldorf vom 13. September 2016 (Aktenzeichen 3K7695/15) sind damit rechtskräftig.

2 Décret n° 2016-847 du 28 juin 2016 relatif aux zones à circulation restreinte.

3 Canton de Genève, Motion 2340 vom 5. September 2016, «Genève vaut bien Paris!».

Hamburg erläuterte.⁴ Auf einer Strecke von insgesamt 2.2 km wurde auf zwei Strassen ein Fahrverbot für ältere Dieselfahrzeuge verhängt. Auf die Frage, was die Halter dieser Fahrzeuge nun tun könnten, antwortete der Umweltsenator, dass sie die Strecke auf anderen Strassen umfahren könnten. Daraufhin merkte ein Journalist an, dass dann die entsprechenden Stickoxidemissionen nicht verhindert würden, sondern an anderer Stelle im Stadtgebiet vermehrt auftreten würden. Der Umweltsenator konstatierte, das sei zutreffend: Im Grunde würden die Stickoxidemissionen nur anders verteilt werden. Grund für die Auswahl des Ortes für das Verbot sei der Umstand, dass dort zwei Messgeräte stünden, auf denen eine erhebliche Überschreitung der zulässigen Höchstwerte gemessen worden seien.

Vor diesem ambivalenten Hintergrund untersucht der vorliegende Beitrag, wie es in Deutschland zu den Fahrverboten für Dieselfahrzeuge kommen konnte und ob dies auch in der Schweiz geschehen könnte.

II. Dieselfahrverbote in Deutschland: Entwicklung und Hintergründe

1. Die verschiedenen rechtlichen Schichten des sog. Dieselskandals

Der Dieselskandal begann auf der *transnationalrechtlichen* Ebene. Im September 2015 beschuldigte die *US-Umweltschutzbehörde* (EPA) den Volkswagen-Konzern, Diesel-Personenwagen der Baujahre 2009 bis 2015 mit einer Software ausgestattet zu haben, die die Prüfungen auf US-amerikanische Umweltbestimmungen austrickst. Zu ähnlichen Untersuchungsergebnissen war auch das California Air Resources Board (CARB) gekommen. Bis heute ist es in dieser Sache in den USA sowohl zu verwaltungsrechtlichen als auch zu strafrechtlichen Sanktionen gekommen.⁵

Der Dieselskandal deckte Folgendes auf: Die EU-Verordnung Nr. 715/2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen⁶ definiert *Abschalteinrichtungen* als «ein Konstruktionsteil, das die Temperatur, die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Motordrehzahl (UpM), den eingelegten Getriebeingang, den Unterdruck im Einlasskrümmer oder sonstige Parameter ermittelt, um die Funktion eines beliebigen Teils des Emissionskontrollsystems zu aktivieren, zu verändern, zu verzögern oder zu deaktivieren, wodurch die Wirksamkeit des Emissionskontrollsystems unter Bedingungen, die bei normalem Fahrzeugbetrieb vernünftigerweise zu erwarten sind, verringert wird»⁷. Ferner erklärt sie solche Abschalteinrichtungen

4 Siehe die Aufzeichnung auf der Homepage des ZDF, einsehbar unter <https://www.zdf.de/comedy/heute-show>.

5 Bsp. für Zahlungen und für die Inhaftierung eines VW Managers in Florida: <https://www.nzz.ch/wirtschaft/deutscher-vw-manager-muss-in-den-usa-sieben-jahre-in-haft-ld.1336693>; USA: Berufungsgericht bestätigt Milliardenvergleich mit VW im Abgas-Skandal, Meldung der beck-aktuell Redaktion vom 10. Juli 2018, becklink 2010397; USA: Höchststrafe im Abgas-Skandal für VW-Manager, Meldung der beck-aktuell-Redaktion vom 07.12.2017, becklink 2008544; USA: VW-Ingenieur wegen Abgas-Betrugs zu über drei Jahren Haft verurteilt, Meldung der beck-aktuell-Redaktion vom 28.08.2017, becklink 2007634.

6 Verordnung (EG) Nr. 715/2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge, ABl. EU L 171, S. 1.

7 Art. 3 Ziff. 10 EU-VO Nr. 715/2007 (Fn. 6).

für *grundsätzlich unzulässig*, ausser unter ganz besonderen Umständen: Wenn dies für die Vermeidung einer Beschädigung des Motors oder zur Vermeidung eines Unfalls notwendig ist, wenn dies nur während des Anlassens des Motors erfolgt, oder wenn «die Bedingungen in den Verfahren zur Prüfung der Verdunstungsemissionen und der durchschnittlichen Auspuffemissionen im Wesentlichen enthalten sind»⁸. Der Bauteilschutz kann keine Rechtfertigung für eine Abschaltvorrichtung liefern, die Schadstoffemissionen im Normalbetrieb massiv erhöht. Manche Hersteller berufen sich allerdings extensiv auf die Notwendigkeit des Bauteilschutzes. Damit sind Abschaltvorrichtungen grundsätzlich illegal. Bei einer illegalen Abschaltvorrichtung entfällt in der Regel die *Typengenehmigung*. Das hat auch Auswirkungen auf Fahrzeuge der Hersteller in der Schweiz, weil die Schweiz die Typengenehmigung in der EU akzeptiert.

Im Oktober 2015 ordnete das deutsche Kraftfahrtbundesamt einen Rückruf für die betroffenen Personenwagen von VW in Deutschland an.⁹ Damit begann ein erster verwaltungsrechtlicher Teil, der einen vorläufigen Abschluss darin fand, dass VW eine *Software* aufspielte, die die Abschaltvorrichtung ausschaltet. Das führt aber bei den Fahrzeugen zu *höheren Verbrauchswerten* und damit zu *höheren Emissionswerten* als ursprünglich angegeben. Ohne den entsprechenden Nachweis der Software-Nachrüstung verlieren die Fahrzeuge ihre Zulassung.

Ein zweiter *verwaltungsrechtlicher* Teil begann mit der Erhebung von Klagen, insbesondere seitens des *Umweltverbandes* «Deutsche Umwelthilfe (DUH)», in mehreren deutschen Bundesländern, die zu zahlreichen – Ende 2018 fast im Wochenrhythmus – Gerichtsentscheidungen geführt haben, die Fahrverbote für Dieselfahrzeuge ausgesprochen haben.¹⁰

Dieser Aspekt steht im Zentrum dieses Beitrags. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Grundsatzurteile des deutschen Bundesverwaltungsgerichts

8 Art. 5 Abs. 2 lit. c EU-VO Nr. 715/2007 (Fn. 6).

9 Pressemitteilung dt. Kraftfahrtbundesamt vom 16. Oktober 2015, abrufbar unter https://www.kba.de/DE/Presse/Archiv/Abgasthematik/vw_inhalt.html;jsessionid=2150972FD8C2222E242E7E5150D8B5F4.live11291?nn=646098.

10 Urteil des VG Aachen vom 21. Juni 2018, AZ 6K2211/15; Urteil des Verwaltungsgerichts Berlin vom 04. Januar 2016, AZ VG 11 K 132.15; Urteil des VG Wiesbaden vom 16. August 2012, AZ 4 K 165/12.WI; Urteil des BVerwG Leipzig vom 05. September 2013, AZ BVerwG 7 C 21.12; Beschluss des Verwaltungsgerichts Wiesbaden vom 11. Januar 2016, AZ 4 N 1726/15.WI(2); Beschluss des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 11. Mai 2016, AZ 9 E 448/16; Urteil des Verwaltungsgerichts Düsseldorf vom 13. September 2016, AZ 3 K 7695/15; Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27. Februar 2018, AZ BVerwG 7C 26.16; Urteil des Verwaltungsgerichtes Hamburg vom 06. November 2014, AZ 9 K 1280/13; Urteil des VG Wiesbaden vom 30. Juni 2015, AZ 4 K 97/15.WI(2); Urteil des Europäischen Gerichtshofes vom 25. Juli 2008, Rechtssache C-237/07 Dieter Janecek gegen Freistaat Bayern, ECLI:EU:C:2008:447; Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts München vom 09. Oktober 2012, AZ M 1 K 12.1046; Beschluss des Bayerischen Verwaltungsgerichts München vom 29. Juni 2016, AZ M 1 V 15.5203; Beschluss des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes vom 27. Februar 2017, AZ 22 C 16.1427; Urteil des VG Wiesbaden vom 30. Juni 2015, AZ 4 K 1178/13.WI(V); Urteil des VG Sigmaringen vom 23. Oktober 2014, AZ 1 K 154/12; Urteil des Verwaltungsgerichts Wiesbaden vom 10. Oktober 2011, AZ 4 K 757/11.WI(1); Beschluss des Verwaltungsgerichts Wiesbaden vom 11. Januar 2016, AZ 4 N 1727/15.WI(2); Beschluss des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 11. Mai 2016, AZ 9 E 450/16.

(dt. BVerwG), das in einer sog. Sprungrevision – d. h. dem Überspringen einer Instanz – die Fahrverbote bestätigte.¹¹

Daneben entwickelte sich eine erste EU-(*umwelt-*)*rechtliche Schicht* des Skandals. Im Januar 2016 startete die Europäische Kommission die Überarbeitung des Typ-Genehmigungssystems für die betreffenden Fahrzeuge. Am 12. Februar stimmte der Rat der EU einem Verordnungsentwurf zu, wonach Dieselfahrzeuge in «realen Tests» Stickoxid-Grenzwerte zunächst (nur / noch) um bis zu 110 Prozent überschreiten können sollen.¹² Die zweite EU-rechtliche Schicht betrifft die Einleitung eines Vertragsverletzungsverfahrens durch die Europäische Kommission gegen Deutschland im Mai 2018, da die Grenzwerte in den Städten schon zu lange überschritten wurden, ohne dass Abhilfe unternommen worden wäre.¹³

Zwei Monate später kam eine gesellschaftsrechtliche Schicht hinzu: Im März 2016 erhoben 278 VW-Aktionäre Klage gegen den VW-Konzern und forderten 3 Mia. EUR als Ausgleich für die hohen Kursverluste, die sie mit ihren Anteilen erlitten haben sollen.¹⁴

Weitere Schichten des Skandals betreffen einen Verstoss gegen das Übereinkommen über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten (*Aarhus-Konvention*)¹⁵ in Bezug auf die Klagebefugnis von Umweltverbänden¹⁶ sowie die *staatsrechtliche Frage*, ob ein Gericht – der Bayerische Verwaltungsgerichtshof – gegen seine Landesregierung ein Zwangsgeld und gar Zwangshaft anordnen könne, um ein Tätigwerden zu erzwingen.¹⁷

-
- 11 BVerwG 7 C 30.17, Urteil vom 27.02.2018, Verkehrsverbot (u. a.) für Dieselfahrzeuge in der Umweltzone Stuttgart, ECLI:DE:BVerwG:2018:270218U7C30.17.0 und BVerwG 7 C 26.16, (Beschränkte) Verkehrsverbote für (bestimmte) Dieselfahrzeuge – Luftreinhalteplan Düsseldorf, Urteil vom 27.02.2018, ECLI:DE:BVerwG:2018:270218U7C26.16.0; WILL, Die Rechtsgrundlagen für Verkehrsverbote zur Einhaltung von NO₂-Grenzwerten im Licht der aktuellen Rechtsprechung des BVerwG, NZV 2018, 393.
 - 12 Rat der Europäischen Union vom 25. November 2015, Verordnungsentwurf der Kommission (D042120/03), VERORDNUNG (EU) .../... DER KOMMISSION vom XXX zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 6), Dokument Nummer 14506/15, <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14506-2015-INIT/de/pdf>.
 - 13 Europäische Kommission, Pressemitteilung vom 17. Mai 2018: Luftqualität: Kommission ergreift Maßnahmen zum Schutz der Bürger vor Luftverschmutzung, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3450_de.htm; LASKOWSKI, Beschränkung von Fahrverboten unionsrechtskonform?, ZRP 2019, 44.
 - 14 LG Braunschweig, Beschluss vom 5. August 2016, Az. 5 OH 62/16; RING, Abgas-Manipulationssoftware und Gewährleistungsrechte der Käufer, NJW 2016, 3121.
 - 15 SR 0.814.07.
 - 16 Zum Verstoss gegen die Aarhus-Konvention: Urteile des VG Schleswig vom 13.12.2017 – Az.: 3 A 26/17, 3 A 30/17, 3 A 38/17, 3 A 59/17 und 3 A 142/17.
 - 17 Im Februar 2017 erliess der BayVGH eine Zwangsgeldandrohung gegen den Freistaat Bayern (Bayer. Verwaltungsgerichtshof, Beschluss vom 27.02.2017, Az. 22C 16. 1427), damit dieser seiner Pflicht zur Reduktion von NO₂-Emissionen nachkommt. Im Oktober 2017 verhängte das BayVG München (VG München, Beschluss v. 26.10.2017 – M 19 X 17.3931) ein Zwangsgeld gegen den Freistaat Bayern. Im November 2018 reichte der BayVGH eine Vorlagefrage beim EuGH bezüglich einer Zwangshaft gegen Ministerpräsident Söder ein: Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, Pressemitteilung vom 20. November 2018, Vorlage zum Europäischen Gerichtshof: Zwangshaft gegenüber Amtsträgern, http://www.vgh.bayern.de/media/bayvgh/presse/pressemitteilung_eugh-vorlage_zwangshaft_gegenuber_amtstragern.pdf.

Nachzutragen bleibt, dass die deutsche Bundesregierung im *Oktober 2018* eine Hardware-Nachrüstung mit der Auto-Industrie für Betroffene in 14 deutschen Städten vereinbarte.¹⁸

2. Unionsrechtlicher Rahmen

2.1 Luftimmissionsgrenzwert der EU

Die Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa¹⁹ stellt *Grenzwerte für die Luftqualität* auf, die seit dem 1.1.2010 einzuhalten sind. Gemäss Anhang XI lit. b Richtlinie 2008/50/EG gilt für Stickstoffdioxide (NO₂) ein Grenzwert von 40 µg/m³ im Kalenderjahr. Diese Grenzwerte sind insbesondere wegen der Emissionen von Fahrzeugen mit Dieselmotoren in zahlreichen deutschen Städten überschritten worden. Der Grenzwert orientiert sich an den *WHO-Richtlinien*, die bei Überschreiten auf Gesundheitsgefahren hinweisen.²⁰

Jüngst ist der Grenzwert in die *Kritik* geraten. Zutreffend wird darauf hingewiesen, dass die Grenzwerte für NO₂ beim Arbeitsschutz höher angesetzt seien.²¹ Des Weiteren haben Lungenfachärzte die plakativen Begründungen, wonach die NO₂-Emissionen Grund für 6000 Todesfälle in der EU seien, als falsch bezeichnet. Sie hätten noch keinen Lungentoten aufgrund solcher Emissionen gesehen.²² Allerdings ist den protestierenden Ärzten ein Rechenfehler in Bezug auf den Vergleich mit der Feinstaubbelastung von Rauchern unterlaufen.²³ Grundsätzlich sind zwar Gesundheitsgefahren von NO₂-Emissionen wissenschaftlich belegt, doch besteht Streit um die Festlegung der Grenzwerte.²⁴ Bei den statisti-

-
- 18 Eckpunkte für Massnahmen der Bundesregierung zur Umsetzung des Konzepts für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität in unseren Städten vom 24. Oktober 2018, <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1541712/1d7a39b94eb4f4ea3367e4b187e-ec8e7/2018-10-24-eckpunkte-saubere-luft-data.pdf?download=1>.
- 19 Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, ABl. EU L 152, S. 1.
- 20 Empfehlungen aus den Luftqualitätsrichtlinien der Weltgesundheitsorganisation: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health); WHO Regional Office for Europe: Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project, Technical Report 2013, http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf?ua=1; Europäische Kommission Vertretung in Deutschland, Pressemitteilung vom 24. Januar 2019, EU-Umweltkommissar VELLA: Grenzwerte für Feinstaub und Stickoxid beruhen auf solider wissenschaftlicher Basis, https://ec.europa.eu/germany/news/20190124-vella-grenzwerte_de; siehe FASSBENDER, Der Dieselskandal und der Gesundheitsschutz, NJW 2017, 1995.
- 21 950 µg/m³ gemäss TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte, Technische Regel für Gefahrstoffe, Ausgabe: Januar 2006, BArBl. Heft 1/2006 S. 41–55 (zuletzt geändert und ergänzt: GMBL 2018, S. 542–545 vom 07.06.2018 [Nr. 28]) für Arbeitsplätze, an denen Verbrennungen stattfinden, 60 µg/m³ für Büros gemäss Richtwerte des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR). Die Unterschiede basieren auf der verschiedenen zeitlichen Exposition, der Konstitution der Betroffenen und der Schutzmassnahmen.
- 22 Handelsblatt online vom 23.01.2019, abrufbar unter <https://www.handelsblatt.com/technik/medizin/debatte-um-fahrverbote-lungenaerzte-zweifeln-an-gesundheitsgefahr-durch-dieselabgase/23898984.html?ticket=ST-117380-IPXER4c67VVJd7uNo0oZ-ap2>.
- 23 Frankfurter Allgemeine Online vom 16.02.2019, einsehbar unter <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diesel-affaere/dieter-koehler-und-die-lungenaerzte-zum-rechenfehler-16044875.html>.
- 24 Die vor Gesundheitsgefahren warnenden Studien basieren i. d. R. auf epidemiologischen Studien, bei denen – im Gegensatz zu toxikologischen Studien – Personen nicht gezielt NO₂ ausgesetzt werden. Daher können sie keine belastbaren Erkenntnisse über Ursache und Wirkungs-Relationen in Einzelfällen bringen. Es gibt nur wenige toxikologische Studien. Sie begegnen ethischen Bedenken, Menschen oder Tiere einer hohen Konzentration an NO₂ über einen längeren Zeitraum auszusetzen.

schen Hochrechnungen ist zu beachten, dass es um «vorzeitige» Todesfälle, d. h. eine Verkürzung der Lebenserwartung, pro Jahr geht.²⁵

Gemäss Art. 23 I UAbs. 1 Richtlinie 2008/50/EG müssen für Gebiete oder Ballungsräume Luftqualitätspläne aufgestellt werden. Werden in diesen Gebieten dennoch die Grenzwerte überschritten, müssen die *Luftqualitätspläne* Massnahmen zur Reduktion der Belastung enthalten.²⁶

2.2 Emissionsgrenzwerte für Fahrzeuge

Der Ansatz über die Luftimmissionsgrenzwerte wurde komplettiert durch einen *produktbezogenen Ansatz*, die *Typengenehmigung* von Motoren und Fahrzeugen sowie die Kontrolle des Flottenverbrauchs der Fahrzeug-Hersteller. Die Typenzulassung basiert auf Richtlinie 2007/46/EG²⁷, die als Rahmen für Verordnungen fungiert, in denen immer strengere Grenzwerte für Emissionen festgesetzt werden, wie aktuell in Verordnung (EU) 2017/1347²⁸. Die Verschärfungen erfolgen kontinuierlich und sind jeweils politisch heftig umstritten, weil sie immer neue Kosten für die Hersteller bedeuten. Die Messung erfolgt erst ab der sog. Euro 6d TEMP-Norm unter realen Bedingungen.²⁹ Die vorangegangenen EURO-5- und EURO-6-Normen werden in der Praxis nicht ausreichend erfüllt, so dass diese Fahrzeuge ebenfalls von Fahrverboten betroffen sein könnten.

Die Vorschriften zum *durchschnittlichen Flottenverbrauch* sind in Verordnung (EG) Nr. 443/2009 enthalten.³⁰ Ihr Sinn besteht darin, die Herstellung von weniger starkmotorisierten Fahrzeugen zu fördern. Insbesondere Hersteller von starkmotorisierten Fahrzeugen können den Flottenverbrauch senken, wenn sie auch Fahrzeuge mit weniger Leistung und dafür weniger Verbrauch anbieten. Bei Überschreitungen der Vorgaben erhebt die Europäische Kommission eine Abgabe.³¹ Politischer Widerstand aus Deutschland gegen signifikante Senkungen führte 2008 (130 g CO₂/km) zum Kompromiss, sog. Biodiesel dem Diesel-Kraftstoff zuzusetzen, um den CO₂-Ausstoss weiter zu verringern.

Die Beliebtheit der *Dieselfahrzeuge* beruht auf drei Argumenten. Erstens hatten Dieselfahrzeuge lange Zeit eine bessere CO₂-Bilanz als mit Benzin betriebene Fahrzeuge. Eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Strassenverkehr ist aus Sicht der im Kyoto-Protokoll und später im Übereinkommen von Paris eingegangenen Reduktionsverpflichtungen wichtig. Derzeit entfallen ca. 30 Prozent der

25 Dt. Umweltbundesamt, Quantifizierung von umweltbedingten Krankheitslasten aufgrund der Stickstoffdioxid-Exposition in Deutschland, Umwelt & Gesundheit 01/2018.

26 Art. 23 Abs. 1 UAbs. 2 RL 2008/50/EG (Fn. 19).

27 Richtlinie 2007/46/EG, ABl. 2007, L 263, S. 1. Die Richtlinie wird am 1. September 2020 von Verordnung (EU) 2018/858, ABl. 2018, L 151, S. 1, abgelöst.

28 Verordnung (EU) 2017/1347 der Kommission, ABl. 2017, L 192, S. 1.

29 Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission ABl. 2017, L 175, S. 1, übernimmt die realitätsnäheren Verbrauchsangaben nach dem von der UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) im Auftrag der EU-Kommission entwickelten neuen Prüfzyklus WLTC (Worldwide harmonized Light-Duty Test Cycle) und dem Messverfahren WLTP (Worldwide harmonized Light-Duty Test Procedure) zur Ermittlung der Schadstoff- und CO₂-Emissionen sowie des Kraftstoff- bzw. Stromverbrauches.

30 Verordnung (EG) Nr. 443/2009, ABl. 2009, L 140/1; geändert durch Verordnung (EU) Nr. 333/2014, ABl. 2014, L 103/15.

31 Art. 9 Abs. 1 Verordnung (EG) Nr. 443/2009 (Fn. 30).

CO₂-Emissionen auf den Strassenverkehr, davon ungefähr die Hälfte auf den Personenverkehr.³²

Zweitens erzielen die Hersteller bei Dieselfahrzeugen eine höhere Wertschöpfung da die heute notwendige Technik komplexer ist. In der Regel sind Dieselfahrzeuge 2000 bis 3000 EUR teurer als vergleichbare mit Benzin betriebene Fahrzeuge. Im Vergleich damit sind Elektromotoren effizienter und weniger komplex. Sie haben also eine geringere Wertschöpfung und sind daher weniger interessant für die bestehende Autoindustrie, wohl aber für Newcomer am Markt (wie der Hersteller Tesla etwa). Demgegenüber benötigen Hybrid-Fahrzeuge eine noch komplexere Technologie und haben damit wiederum eine höhere Wertschöpfung.

Drittens wird in manchen EU-Staaten der Kauf von Dieselfahrzeugen indirekt dadurch gefördert, dass der Staat *tieferer Steuern* auf Diesel als auf Benzin erhebt, wie etwa in Deutschland und insbesondere in Österreich mit einer Dieseldichte von ca. 70 Prozent.³³

III. Umsetzung des EU-Umweltrechts in Deutschland: Vom Immissionsgrenzwert zum Fahrverbot

1. Der Ausgangspunkt: Zivilrecht

Die deutschen Regeln über die *Gewährleistung beim Kauf* finden sich in §§ 433 ff. BGB. Nach § 434 BGB liegt kein Sachmangel vor, wenn die Sache die «vereinbarte Beschaffenheit» hat oder sich für die «gewöhnliche Verwendung» eignet. In der Rechtsprechung sind bisher *Umwelteigenschaften*, wie etwa der NO₂-Ausstoss, nicht allein aufgrund der entsprechenden Kennzeichnung, sondern nur bei expliziter Erklärung als vereinbart in diesem Sinne angesehen worden.³⁴ Das ist durchaus fragwürdig. Erstens beeinflussen Umwelteigenschaften immer stärker Kaufentscheidungen und zweitens – noch gravierender – ist es gerade das regulatorische Ziel der Kennzeichnungspflichten im Fahrzeughandel, die Kaufentscheidung zu beeinflussen.³⁵ Das ist in der deutschen Rechtsprechung lange Zeit

32 Zur Situation in der Schweiz Bundesamt für Umwelt BAFU, Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020), Stand Juli 2018. Von den gesamten CO₂-Emissionen in der Schweiz werden verursacht: 32 % durch den Verkehr (ohne Flugverkehr); 27 % durch Gebäude; 23 % durch die Industrie; 18 % durch die Landwirtschaft und Abfallbehandlung sowie den Ausstoss von synthetischen Gasen.

33 Deutschland: Steuersätze für Energieerzeugnisse nach § 2 Abs. 1 Benzin 65,45 ct/Liter, Diesel 47,04 ct/Liter EnergieStG; Österreich: § 3 Mineralölsteuergesetz, Benzin 0,482 Euro pro Liter, Diesel 0,397 Euro pro Liter. Vgl. Schweiz: Mineralölsteuer nach Art des Mineralöls. Für Autobenzin beträgt sie beispielsweise je Liter 73,12 Rappen, für Dieselöl 75,87 Rappen und für Heizöl extra leicht 0,3 Rappen.

34 LG Hagen Urt. v. 16.6.2017 – 8 O 218/16, BeckRS 2017, 127625, Rz. 104 ff.; VAN LÜCK, Kaufrechtliche Ansprüche des Käufers im Diesel-Abgasskandal (VuR 2019, 8); BENDIG, Der Abgasskandal und seine rechtlichen Folgen, ZFS 2017, 8; RING, Abgas-Manipulationssoftware und Gewährleistungsrechte der Käufer, NJW 2016, 3121.

35 Richtlinie 1999/94/EG, ABl EU L12/16; Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission, ABl. L 175, S. 1–643; Empfehlung (EU) 2017/948 der Kommission vom 31. Mai 2017 zur Verwendung von nach dem weltweit harmonisierten Prüfverfahren für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge typgenehmigten und gemessenen Kraftstoffverbrauchs- und CO₂-Emissionswerten bei der Bereitstellung von Verbraucherinformationen gemäß der Richtlinie 1999/94/EG, ABl. L 142, S. 100 ff.

zu wenig berücksichtigt worden.³⁶ In der tradierten Rechtsprechung dominiert das Tatbestandsmerkmal der gewöhnlichen Verwendung die Entscheide. Im Fall der illegalen Abschaltvorrichtungen führt die sog. Schummelsoftware nicht zu *technischen Funktionseinbußen* des Fahrzeugs bei der Fortbewegung als der gewöhnlichen Verwendung. Die Fahrzeuge laufen nach dem von VW durchgeführten Software-Update ohne Abschaltvorrichtung. Dabei haben sie aber einen etwas höheren Verbrauch, eventuell auch geringfügige Einbußen bei der Leistung. Obwohl dies durchaus als Funktionseinbuße angesehen werden könnte, weil die *versprochene Qualität* nicht gewährleistet wird, sind anfangs nahezu alle Klagen von Käufern erfolglos geblieben. Allerdings kann die Dunkelziffer erfolgreicher Klagen durchaus höher sein. In der Presse wird darauf hingewiesen, dass VW drohenden Verurteilungen immer durch Vergleiche zuvorgekommen sei, die sog. Stillschweige Klauseln enthalten hätten.³⁷

2. Luftreinhaltung: Kontrolle und Luftreinhaltepläne

Die mangelhafte Umsetzung der Luftqualitäts-Richtlinie 2008/50/EG in Deutschland, wie in anderen Mitgliedstaaten, ist der Europäischen Kommission durchaus schon länger bekannt gewesen. Erst im Zuge des Dieselskandals hat die Europäische Kommission ein *Vertragsverletzungsverfahren* gegen Deutschland eingeleitet.³⁸ Mit einem solchen Verfahren können insbesondere Verstöße auch gegen das objektive Recht vor dem EuGH gerügt werden. Der EuGH ist aber schon früh dazu übergegangen, auch individuelle Klagen auf Einhaltung des EU-Rechts in bestimmten Konstellationen zuzulassen. Dies betrifft vor allem eine *unzureichende Umsetzung* von Richtlinien durch die Mitgliedstaaten und ist insbesondere im

36 BGH, Beschluss vom 8. Januar 2019, AZ VIII ZR 225/17; BGH, Pressemitteilung Nr. 22/19 vom 22.2.2019, Aufhebung des Verhandlungstermins vom 27. Februar 2019 – VIII ZR 225/17 (zur Frage des Anspruchs des Käufers eines mangelhaften Neufahrzeugs auf Ersatzlieferung bei einem Modellwechsel); OLG Bamberg (6. Zivilsenat), Hinweisbeschluss vom 02.08.2017 – 6 U 5/17, abrufbar unter: <https://www.lto.de/recht/hintergruende/h/bgh-hinweisbeschluss-vw-diesel-abschaltvorrichtung-mangel-unmoeglichkeit-nacherfuellung/>.

37 Siehe Legal Tribune Online (LTO) vom 22.02.2019, abrufbar unter <https://www.lto.de/recht/hintergruende/h/bgh-hinweisbeschluss-vw-diesel-abschaltvorrichtung-mangel-unmoeglichkeit-nacherfuellung/>.

38 Neben Deutschland sind es Frankreich, Ungarn, Italien, Rumänien und Grossbritannien. Pressemitteilung der Europäischen Kommission vom 17. Mai 2018 zur Sicherung der Luftqualität (IP/18/3450); Frankreich, Deutschland und das Vereinigte Königreich werden wegen der Überschreitung der Grenzwerte für Stickstoffdioxid vor dem EuGH angeklagt; Italien, Rumänien und Ungarn wegen anhaltend hoher Feinstaubwerte. Daneben wurden weitere Schritte im Vertragsverletzungsverfahren betreffend den Verstoß gegen die EU-Vorschriften von Typengenehmigungen von Fahrzeugen bekanntgegeben. Bislang durch den EuGH verurteilt wurden Polen (EuGH, Rs. C-336/16, ECLI:EU:C:2018:94 = BeckRS 2018, BECKRS Jahr 1649), Bulgarien (EuGH, Rs. C-488/15, ECLI:EU:C:2017:267 = EuZW 2017, S. 521), Grossbritannien (EuGH, Rs. C-404/13, ECLI:EU:C:2014:2382 = NVwZ 2015, S. 419) und Italien (EuGH, Rs. C-68/11, ECLI:EU:C:2012:815 = BeckRS 2012, 82707), siehe dazu HOFMANN, Luftreinhalteplanung und ihre Umsetzung, NVwZ 2018, 928; KLINGER, Luftreinhalteplanung und Verwaltungsrechtsschutz: Rechtsanspruch, Vollstreckung, Dieselfahrverbote, ZUR 2018, 272.

EU-Umweltrecht ausdifferenziert worden.³⁹ Richtlinien zum Schutz der Umwelt dienen in der Regel auch dem Schutz der Gesundheit. Daher anerkennt der EuGH ein *Interesse des Einzelnen auf Klage* auf Einhaltung der Bestimmungen in Umweltschutzrichtlinien, nicht nur bei Emissionsgrenzwerten, sondern auch bei Immissionswerten. Der Einzelne muss lediglich eine besondere Nähe zur Situation nachweisen, z. B. an der Wasserqualität von Badegewässern in der Nähe seines Wohnortes. Mit dieser *Zuerkennung subjektiver Rechte* des Einzelnen nimmt das Unionsrecht den Einzelnen für die Kontrolle der Umsetzung sozusagen in Dienst. Auf diese Weise können die strukturellen Schwächen der Verwaltungskontrolle in der EU wegen der begrenzten direkten Kontrollbefugnisse und der zu geringen Ausstattung der Europäischen Kommission wenigstens teilweise kompensiert werden. In Abgrenzung zur Popularklage verlangt der Gerichtshof eine gewisse *Nähe des Einzelnen zur Schadstoffquelle*, doch ist der Nachweis einer konkreten Gesundheitsgefährdung nicht notwendig.⁴⁰ Es reicht die Überschreitung eines Grenzwertes, der (ausdrücklich) auch dem Schutz der Gesundheit dient. In der Folge kann der Einzelne auf die Einhaltung der Umweltvorgaben klagen, sofern die Voraussetzungen der unmittelbaren Wirkung einer Richtlinie vorliegen. Diese muss hinreichend bestimmt und unbedingt sein.

Gerade am Merkmal der Unbedingtheit bestanden aber in Bezug auf die Luftqualitäts-Richtlinie Zweifel. Denn nach Art. 23 RL 2008/50/EG sind sog. Luftreinhaltepläne durch die Verwaltung zu beschliessen, die bei Überschreiten der Immissionsgrenzwerte geeignete Gegenmassnahmen vorsehen. Schon frühzeitig hatte der EuGH in Bezug auf die unmittelbare Wirkung von Richtlinien festgestellt, dass die Ausübung eines *Ermessens* seitens der Mitgliedstaaten zwar eine Bedingung darstelle, nicht aber im Fall, dass das Ermessen auf Null geschrumpft ist, d. h. wenn bei ermessenfehlerfreier Entscheidung nur eine Massnahme in Betracht kommt.⁴¹ In Bezug auf die Luftqualitäts-Richtlinie stellte sich diese Frage unter einem neuen Vorzeichen, denn in Deutschland wird der Verwaltung bei der Planung ein sehr weites, sog. *Planungsermessen*, mit einem *grossen Gestaltungsspielraum* eingeräumt.⁴² Diese Frage wurde vom EuGH in der Rs. C-237/07 – Janecek, im Sinne eines Rechts auf saubere Luft entschieden. Herr Janecek lebte in München an einer dicht befahrenen Strasse, an der die Grenzwerte deutlich überschritten wurden. Er klagte auf die Durchführung von Massnahmen aus den Plänen bzw. zusätzlichen Massnahmen neben den Plänen, was das zuständige Verwaltungsgericht zunächst wegen des Ermessensspielraums ablehnte. Der zur Beurteilung angerufene EuGH erkannte indes eine *Pflicht* zum Ergreifen *konkreter*

39 Mit seinen Urteilen in den Rs. Janecek (EuGH, Rs. C-237/07, Rn. 46), sowie Client Earth (EuGH, Rs. C-404/13) und Altrip (Rs. C-72/12) ging der EuGH sogar noch weiter, da in ihnen darauf hingewiesen wird, dass dem nationalen Gericht auch die Aufgabe zukomme, Entscheidungen und Massnahmen zur Gewährleistung der Einhaltung der Anforderungen des EU-Umweltrechts inhaltlich zu überprüfen. Nach EuGH, Rs. C-404/13, Client Earth, Rn. 58, urteilte der EuGH, dass es bei Nichteinhaltung der Anforderungen nach Art. 13 Abs. 1 UAbs. 2 RL 2008/50 dem angerufenen nationalen Gericht obliege, gegenüber der nationalen Behörde jede erforderliche Massnahme, wie eine Anordnung, zu erlassen, damit diese Behörde den nach dieser Richtlinie erforderlichen Plan gemäss den in der Richtlinie vorgesehenen Bedingungen erstellt.

40 EuGH, Rs. C-237/07 – Janecek, ECLI:EU:C:2008:447; KLINGER, Luftreinhalteplanung und Verwaltungsrechtsschutz: Rechtsanspruch, Vollstreckung, Dieselfahrverbote, ZUR 2018, 272.

41 EuGH Rs. C-72/95 – Kraijveld, ECLI:EU:C:1996:404, Rn. 48, 50.

42 KOCH / RUBEL / HESELHAUS, Allgemeines Verwaltungsrecht, 3. Aufl. 2003, S. 221 ff.

Abwehrmassnahmen nach den Luftreinhalteplänen.⁴³ Das Konzept der EU-Massnahmepläne ist in Reaktion auf die schlechte Umsetzung der Luft- und Wasserqualitäts-Richtlinien in den Mitgliedstaaten entwickelt worden, bei der vereinzelt nicht einmal die Grunddaten übermittelt worden waren. Daher hat die EU für die Vorlage der Grunddaten auf Grenzwerte verzichtet, diese aber als Ziel festgelegt, das mittels Massnahmen gemäss der sog. Massnahmepläne zu erreichen ist. Dieses Konzept belässt zwar den Mitgliedstaaten zunächst einen gewissen Spielraum, verpflichtet sie aber auf stringente Anstrengungen zur Zielerreichung.⁴⁴ Folglich konnte Herr Janecek, der nah an den Emissionsquellen wohnte, auf Einleitung von Abwehrmassnahmen klagen.

3. Kontrolle durch Umweltverbände: das Verbandsklagerecht

Kann also grundsätzlich ein Einzelner auf Einleitung von Abwehrmassnahmen bei Überschreiten der Grenzwerte klagen, ist noch zu klären, warum in den meisten Fällen mit der Deutschen Umwelthilfe (DUH) ein *Umweltverband* vor den Gerichten als Klagebefugter auftreten konnte. Die *Aarhus-Konvention* in Art. 9 Abs. 2 AK und das EU-Umweltrecht mit Art. 11 Abs. 3 Richtlinie 2011/92/EU⁴⁵ sehen zum einen eine Klagen von Umweltverbänden bei Verstössen gegen ihre Beteiligungsrechte bei bestimmten Genehmigungsentscheiden über Anlagen vor. Daneben verlangt Art. 9 Abs. 3 AK, dass auch Klagen zur Überprüfung anderen Umweltrechts zulässig sein müssen. Diese Norm ist in vielen Konventionsstaaten lange Zeit nicht umgesetzt worden und gilt grundsätzlich als nicht unmittelbar anwendbar.⁴⁶ Jedoch hat der EuGH bestimmt, dass sich aus dem EU-Recht i. V. m. der Aarhus-Konvention ein Klagerecht ergebe, wenn es um die Einhaltung der EU-Umweltvorschriften in den Mitgliedstaaten gehe.⁴⁷ Vor diesem Hintergrund sieht in Deutschland der einschlägige § 1 Abs. 6 Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz (UmwRG) Rechtsbehelfe auch gegen «*Verwaltungsakte über Überwachungs- oder Aufsichtsmaßnahmen zur Umsetzung oder Durchführung von Entscheidungen [...], die der Einhaltung umweltbezogener Rechtsvorschriften des Bundesrechts, des Landesrechts oder unmittelbar geltender Rechtsakte der Europäischen Union dienen*», vor. In Verbindung mit § 2 Abs. 1 UmwRG folgt daraus die Klageberechtigung der Umweltverbände, auf die sich die DUH gestützt hat.⁴⁸ Die Umweltverbandsklage dient dem *Ausgleich der strukturellen Mängel* der subjektiven Klagen zum Schutz der Umwelt, bei denen Einzelne oftmals das Prozessrisiko scheuen.

43 EuGH, Rs. C-237/07 (Fn. 40), Rn. 41 ff.

44 EuGH Rs. C-237/07 (Fn. 40), Rn. 46.

45 Richtlinie 2011/92/EU, ABl. 2011, L 26, S. 1.

46 EuGH, Rs. C-240/09 – Slowakischer Braunbär, ECLI:EU:C:2011:125, Rn. 28, 32; EuGH Rs. C-243/15 Slowakischer Braunbär II, ECLI:EU:C:2016:838, Rn. 59.

47 EuGH Rs. C-240/09 Slowakischer Braunbär, ECLI:EU:C:2011:125, Rn. 44; EuGH Rs. C-243/15 Slowakischer Braunbär II, ECLI:EU:C:2016:838, Rn. 54, 58.

48 Verwaltungsgericht Berlin, Urteil vom 9.10.2018, AZ: VG 10 K 207.16, S. 11. Alternativ ergibt sich die Klagebefugnis aus § 1 Abs. 1 Nr. 4 UmwRG, weil es sich bei einem Luftreinhalteplan um einen SUP-pflichtigen Plan handelt, der nach Art. 9 Abs. 3 Aarhus-Konvention vor den Verwaltungsgerichten angreifbar sein muss, so FRANZIUS, Dieselfahrverbote: Ein Lob dem 7. Senat, NuR 2018, S. 433 ff.

In den meisten Fällen ist der *Umweltverband* «Deutsche Umwelthilfe» (DUH) als Klägerin vor den Verwaltungsgerichten aufgetreten.⁴⁹ Die DUH ist 1975 gegründet worden und sammelte zunächst Spenden für einen anderen Umweltverband, den BUND.⁵⁰ Seit 1988 entwickelte sie ein eigenes Profil, das 2004 zur Anerkennung als Verbraucherschutzverband führt. In dieser Eigenschaft führte sie zahlreiche Abmahnverfahren durch. 2006 erfolgte dann die *Anerkennung* als Umweltverband. Nach wie vor betreibt die DUH noch *Abmahnverfahren*. Finanziert wird die DUH des Weiteren auch durch Spenden grösserer Firmen. Zu diesen zählt u. a. Toyota-Konzern, der VW in Sachen Weltmarktführerschaft konkurrenziert und technisch auf die sog. Hybrid-Technik, statt auf Diesellaggregate setzt. Aktuell ist die DUH politischem Druck ausgesetzt. In einer offenen Petition wird seit November 2018 darauf gedrungen, dem Umweltverband den Status der *steuerrechtlichen Gemeinnützigkeit* zu entziehen.⁵¹

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es im EU-Umweltrecht *drei Schritte* brauchte, um die Klagen auf Fahrverbote zu ermöglichen: Die Anerkennung der *unmittelbaren Wirkung* von Richtlinien auch bei Planungsermessen, die grundsätzliche *Zuerkennung einer Klagemöglichkeit* für Einzelne und die Einbeziehung der *Umweltverbände* in den Kreis möglicher Kläger.

4. Umsetzung im deutschen Recht

In zwei Leitentscheiden vom 27. Februar 2018 hat das deutsche *Bundesverwaltungsgericht* (BVerwG) die Klagen auf Fahrverbote gutgeheissen.⁵² In Umsetzung⁵³ der Luftqualitäts-Richtlinie 2008/50/EG legt die 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)⁵⁴ gemäss § 48a BImSchG den zulässigen Immissionsgrenzwert für NO₂ auf 40 µg/m³ fest. Bei *Überschreiten* muss die zuständige Behörde nach § 47 Abs. 1 S. 1 BImSchG einen *Luftreinhalteplan* aufstellen. Die darin enthaltenen Massnahmen müssen geeignet sein, eine Überschreitung *so kurz wie möglich* zu halten. Das BVerwG stützt sich auf die in der Vorinstanz festgestellte Faktenlage, insbesondere die Überschreitung des NO₂-Grenzwertes, den überproportionalen Beitrag dazu von Dieselfahrzeugen und die besondere Effektivität eines Fahrverbotes für Dieselfahrzeuge.⁵⁵ Die Diesel-Fahrverbote seien zwar nach Bundesrecht nicht vorgesehen, doch ergäbe sich ihre Zulässigkeit aus dem Unionsrecht.⁵⁶ Zunächst stellt das BVerwG fest, dass Fahrverbote gemäss § 40 BImSchG nicht nur durch Verordnung, sondern auch *kraft Anordnung* festgesetzt werden können.⁵⁷ Jedoch hat der Gesetzgeber von der in § 40 Abs. 3 S. 1 vorgesehenen Möglichkeit, Ausnahmen von solchen Fahrverboten festzulegen, mit der 35. BImSchV Gebrauch

49 PAGENKOPF, «Demobilisierung der Städte» – Frage der Grenzen für die Rechtsprechung, NVwZ 2019, S. 192 ff.

50 Zu den folgenden Daten siehe die Angaben auf der DUH Website: <https://www.duh.de/ueberuns/>.

51 Die dt. Bundesregierung kündigte eine Untersuchung der DUH an, <https://www.openpetition.de/petition/online/entziehung-des-status-der-gemeinnuetzigkeit-der-deutschen-umwelt-hilfe-duh>.

52 BVerwG 7 C 30.17, Urteil vom 27.02.2018, Verkehrsverbot (u. a.) für Dieselfahrzeuge in der Umweltzone Stuttgart, ECLI:DE:BVerwG:2018:270218U7C30.17.0 und BVerwG 7 C 26.16, (Beschränkte) Verkehrsverbote für (bestimmte) Dieselfahrzeuge – Luftreinhalteplan Düsseldorf, Urteil vom 27.02.2018, ECLI:DE:BVerwG:2018:270218U7C26.16.0

53 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 14.

54 § 3 Abs. 2 39. BImSchV.

55 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 15.

56 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 16.

57 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 19.

gemacht, welche ein *Umweltplakettensystem* (in den Farben rot, gelb und grün) für entsprechende Umweltzonen vorsieht, und zwar *abschliessend*.⁵⁸ Folglich könnten zwar Fahrverbote erlassen werden, aber nicht nur beschränkt auf bestimmte Fahrzeugarten. Dies gelte sowohl für Umweltzonen als auch für streckenbezogene Fahrverbote.⁵⁹ Einem solchen Ergebnis stehe aber das Unionsrecht entgegen, weshalb sie «unangewendet bleiben» müsse.⁶⁰

Sodann stellte das BVerwG fest, dass bei Überschreiten der EU-Grenzwerte den Mitgliedstaaten ein *Spielraum zur Auswahl* der geeigneten Massnahmen zukomme.⁶¹ Doch seien die bisher vorgesehenen Massnahmen *unzureichend*, weshalb aus Sicht des EU-Rechts Dieselfahrverbote zu ergreifen seien.⁶² Es könne dahinstehen, ob dies aus der unmittelbaren Wirkung der Luftqualitäts-Richtlinie oder aus der *EU-rechtskonformen Auslegung* folge.⁶³ Das Gericht sieht in § 40 BImSchG eine ausreichende Ermächtigungsgrundlage.⁶⁴ Das ist von besonderer Bedeutung, denn nach der Rechtsprechung des EuGH kann im Wege der unmittelbaren Wirkung nicht direkt aus einer Richtlinie eine Pflicht für Einzelne abgeleitet werden.

Im Rahmen der *Verhältnismässigkeitsprüfung* sah das BVerwG vor, dass Fahrzeuge mit EURO-4-Norm und älter sofort mit Fahrverboten belegt werden könnten, solche mit EURO-5-Norm aber nicht vor dem 1. September 2019.⁶⁵ Insofern sei *keine Entschädigungsregelung* erforderlich.⁶⁶

Ferner *bejahte* das BVerwG die umstrittene *strassenverkehrsrechtliche Zulässigkeit* von Dieselfahrverboten. Zunächst führte das Gericht aus, dass neben den ausdrücklich in der Strassenverkehrsordnung vorgesehen Verbotsschildern für Umweltzonen, entsprechende Schilder auch bei *streckenbezogenen Verboten* eingesetzt werden könnten.⁶⁷ Jedoch erlaubten die derzeit vorhandenen Schilder nicht, *Ausnahmen* von solchen Fahrverboten nach Art des Motors anzuordnen.⁶⁸ Hier kämen nur die verschieden farbigen Umweltplaketten zum Einsatz. Wiederum folgert das BVerwG alternativ aus einer unmittelbaren Wirkung der EU-Richtlinie oder einer unionsrechtskonformen Auslegung, dass diese *Sperre* für eine Kombination des Fahrverbotsschildes mit anderen *Ausnahmeschildern nicht angewendet* werden dürfe.⁶⁹ Zwar sieht das BVerwG, dass der *Vollzug* einer solchen Regelung mit der vorgeschlagenen neuen, blauen Plakette deutlich *erschwert* sein könne,⁷⁰ doch führe dies nicht zur Rechtswidrigkeit der Verbotsschilderregelung.

In der Argumentation setzt sich das BVerwG an mindestens zwei Stellen unter Berufung auf das EU-Recht über den Wortlaut der deutschen Regelungen hinweg, um die Fahrverbote aufrechtzuerhalten. Das ist insofern bemerkenswert, als solche Situationen einer *unmittelbaren Wirkung* von Richtlinien bzw. einer unionskonformen Auslegung von mitgliedstaatlichen Gerichten in der Regel für

58 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 20.
 59 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 27.
 60 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 28.
 61 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 31.
 62 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 32.
 63 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 36.
 64 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 36.
 65 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 39.
 66 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 46.
 67 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 50.
 68 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 51.
 69 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 52 ff.
 70 BVerwG 7 C 26.16 (Fn. 52), Rn. 63.

Vorlagefragen genutzt werden. Auf diese Weise kann der EuGH entscheiden, was das Unionsrecht genau verlangt. Zugleich wird damit faktisch der abschliessende Entscheid des vorliegenden Gerichts hinausgezögert – um durchaus bis zu zwei Jahren. Von dieser Option hat das BVerwG keinen Gebrauch gemacht, obwohl es neue Rechtsfragen zu klären hatte. Offensichtlich wollte es zügig entscheiden. Dafür ist es in der Literatur zum Teil kritisiert worden.⁷¹ Rechtspolitisch und rechtsvergleichend befindet sich der Entscheid auf einer Linie mit dem Entscheid des obersten Niederländischen Gerichtshofes, der die niederländische Regierung dazu verurteilt hat, konkrete Massnahmen zum Klimaschutz zu ergreifen.⁷² Angesichts sich verdichtender (internationaler und regionaler) Regelwerke, die verbindlich Massnahmen einfordern, haben Gerichte offenbar zunehmend Mühe, die Tatenlosigkeit der politisch verantwortlichen Organe und Behörden weiter hinzunehmen. Ein weiterer Grund könnte in den zivilrechtlichen Folgen liegen.

5. Bedeutung für die zivilrechtlichen Ansprüche

Die *Frist* für die Geltendmachung der *Gewährleistungsansprüche* von Eigentümern von Dieselfahrzeugen gegenüber VW lief frühestens am 31. Dezember 2018 ab.⁷³ Wie eingangs gezeigt, ist die tradierte Rechtsprechung noch nicht Willens, Verstösse gegen Umweltangaben als Mangel der Kaufsache einzustufen. Wenn nun aber Fahrverbote ausgesprochen werden, können die betroffenen Fahrzeuge nicht mehr zu der vorgesehenen Verwendung eingesetzt werden. Dann liegt eindeutig ein Sachmangel vor.

Das erklärt, warum die Hersteller im Falle solcher Fahrverbote den betroffenen Eigentümern in diesen Städten die *Kostenübernahme für eine Hardware-Nachrüstung*⁷⁴ angeboten haben. Dies ist kein Entgegenkommen, sondern lediglich die Erfüllung der Gewährleistungsansprüche, wobei den Käufern wahlweise auch die Rückabwicklung des Kaufvertrages offenstehen würde.⁷⁵ Insofern konnte ein Fahrverbot für betroffene Eigentümer durchaus einen Vorteil darstellen. Vor diesem Hintergrund wird ein politisches Detail klar: Kurz vor der Hessenwahl drohte für die hessischen Städte Darmstadt und Frankfurt am Main ein Fahrverbot. Um die hessische, von der CDU geführte, Landesregierung zu unterstützen, kündigte die von der CDU-geführte Bundesregierung an, die Grenzwerte auf 50 µg/m³ hochzusetzen. Das wäre ein flagranter Bruch des EU-Rechts gewesen. Interessanterweise lag das aber gar nicht mehr im politischen Interesse der

71 PAGENKOPF (Fn. 49), NVwZ 2019, S. 193.

72 The Guardian international online vom 28. Mai 2018, einsehbar unter <https://www.theguardian.com/environment/2018/may/28/dutch-government-appeals-against-court-ruling-over-emissions-cuts>; siehe dazu HESELHAUS, Europa-Fenster, URP 2018, S. 388.

73 Aus § 434 BGB ergibt sich, dass bei einem Fahrzeug ein Mangel besteht, wenn Manipulationssoftware verbaut und aktiviert wurde. Gewährleistungsansprüche gelten bis zwei Jahre nach der Fahrzeugübergabe an den Kunden. Ansprüche, die auf deliktischer Handlung des Herstellers basieren, verjähren nach den allgemeinen Vorschriften. Hier beträgt die Verjährungsfrist ab Bekanntwerden drei Jahre zum Jahresende. Deliktsrechtliche Ansprüche verjähren folglich Ende 2018. Siehe WITT, Der Dieselskandal und seine kauf- und deliktsrechtlichen Folgen, NJW 2017, 3681. Stellt man aber auf den Zeitpunkt ab, als das Kraftfahrt-Bundesamt Rückrufe anordnete, 2016, würden die Ansprüche erst Ende 2019 verjähren.

74 Dt. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bekanntmachung der Technischen Anforderungen an Stickoxid (NOx)-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung für die Nachrüstung an Pkw und Pkw-ähnlichen Fahrzeugen (NOx MS-Pkw) vom 21. Dezember 2018.

75 § 434 I S. 2 Nr. 2 BGB.

Landesregierung, die den positiven Wert der Fahrverbote für Betroffene erkannt hatte. Zusammenfassend kann man sagen, dass es (nur) über die Fahrverbote zu einer (ansatzweisen) rechtsstaatlichen Aufarbeitung des Dieselskandals in Deutschland zu kommen scheint.

Alternative Optionen wären eine objektive Klagehäufung sowie die erst kurz zuvor eingeführte sog. Musterfeststellungsklage gewesen. An Letzterer konnten sich Betroffene seit dem 1. November 2018 beteiligen. Davon haben bis am 31. Dezember 2019 – dem Stichtag für die Gewährleistungsfrist – ca. 400 000 Personen Gebrauch gemacht.⁷⁶ Die Musterfeststellungsklage dient dazu, zunächst in einem Musterverfahren festzustellen, ob überhaupt ein Sachmangel vorliegen könnte. Die weitere Durchsetzung bleibt dann aber einzelnen individuellen Klagen überlassen.⁷⁷

6. Nachtrag: Sachmangel und Fahrverbot-Verbote

Nachzutragen ist, dass der *Bundesgerichtshof* am 22. Februar 2019 erstmals festgestellt hat, dass eine illegale Abschalteneinrichtung einen *Sachmangel* darstelle.⁷⁸ Das Verfahren selbst ist durch einen Vergleich beendet worden, doch hat der BGH seine *Rechtsauffassung* zuvor in einem sog. *Hinweisbeschluss* kundgetan. Dieser Beschluss wird für andere Betroffene nur eine begrenzte Wirkung haben, da die Frist für die Geltendmachung der Gewährleistungsfrist bereits am 31. Dezember 2018 abgelaufen war.

Die deutsche Bundesregierung hat dann doch nicht europarechtswidrig die Grenzwerte erhöht. Der Bundestag hat eine Anpassung des Bundesimmissionsschutzgesetzes beschlossen, wonach in Städten mit geringer Überschreitung der Stickoxid-Grenzwerte Fahrverbote in aller Regel als unverhältnismässig eingestuft werden und somit Diesel-Fahrverbote erst ab einem Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angeordnet werden können.⁷⁹ Sollte die Sicht des BVerwG zutreffen, dass Fahrverbote die einzige effektive Massnahme zur Einhaltung der EU-Rechts bei Überschreitung des Grenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ darstellen würden, wäre diese Verordnung EU-rechtswidrig. Offenbar baut die Bundesregierung darauf, dass der EuGH einen grösseren Spielraum der Mitgliedstaaten für den Erlass von Massnahmen anerkennen würde. Die Überwachung soll über Abfragen der zuständigen Behörden beim Zentralen Fahrzeugregister erfolgen.⁸⁰

76 An die 400 000 Anmeldungen kann das Klageregister auf der Internetseite des Bundesamts für Justiz bereits verzeichnen, siehe https://www.bundesjustizamt.de/DE/Themen/Buergerdienste/Klageregister/Klagen/201802/KlagRE_2_2018_node.html.

77 WACLAWIK, Die Musterfeststellungsklage, NJW 2018, 2921; MEKAT / NORDHOLTZ, Die Flucht in die Musterfeststellungsklage, NJW 2019, 411; GUGGENBERGER / GUGGENBERGER, Die Musterfeststellungsklage – Staat oder privat?, MMR 2019, 8; MERKT / ZIMMERMANN, Die neue Musterfeststellungsklage: Eine erste Bewertung, VuR 2018, 363; AUGENHOFER, Musterfeststellungsklage – offene Fragen zur Verjährung, VuR 2019, 83.

78 BGH, Beschluss vom 8. Januar 2019, AZ VIII ZR 225/17.

79 Siehe die Hinweise bei Juris, abrufbar unter https://www.juris.de/jportal/portal/page/homerl.psml?nid=jnachr-JUNA190300614&wt_mc=pushservice&cmsuri=%2Fjuris%2Fde%2Fnachrichten%2Fzeigenachricht.jsp; GIESBERTS, «Diesel-Verkehrsverbote» ausnahmsweise möglich!, NVwZ 2018, S. 1276.

80 Eine entsprechende Änderung des Strassenverkehrsgesetzes haben Bundestag und Bundesrat im März 2019 beschlossen, siehe die Hinweise bei Juris, https://www.juris.de/jportal/portal/page/homerl.psml?nid=jnachr-JUNA190300626&wt_mc=pushservice&cmsuri=%2Fjuris%2Fde%2Fnachrichten%2Fzeigenachricht.jsp.

IV. Rechtslage in der Schweiz

Damit stellt sich die Frage nach der Rechtslage in der Schweiz. Aus rechtsvergleichender Sicht ist interessant, wie ähnlich die Rechtsprobleme in beiden Rechtsordnungen sind.

1. Luftreinhaltung

Auch in der Schweiz werden *zwei Ansätze zur Luftreinhaltung* verfolgt. Zum einen werden in der Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung)⁸¹ und der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS)⁸² für Fahrzeuge *Emissionsgrenzwerte* festgesetzt. Dabei wird sinnvoller Weise auch auf die EU-Vorschriften⁸³ verwiesen, da es in der Schweiz keine nennenswerte Fahrzeugherstellung gibt.

Zum anderen werden *Immissionsgrenzwerte* für die *Luftqualität* vorgegeben. Auf Grundlage von Art. 13 und 14 Umweltschutzgesetz (USG)⁸⁴ legt Art. 2 Abs. 5 *Luftreinhalte-Verordnung* (LRV) i. V. m. Anhang 7 LRV⁸⁵ mit 30 µg/m³ NO₂ einen strengeren Grenzwert als in der EU fest. Die Daten der *Messstellen* zeigen, dass diese Grenzwerte zwar in bestimmten städtischen Gebieten überschritten wird, doch liegen die Messwerte insgesamt *tiefer* als in der EU.⁸⁶ Als Grund dafür wird insbesondere der jüngere Fahrzeugbestand in der Schweiz im Vergleich zu Deutschland, Österreich und Frankreich genannt. Zudem werden in der Schweiz prozentual, wohl auch aufgrund der höheren Preise für Dieseltreibstoffe, weniger Dieselfahrzeuge gefahren.

Bei Überschreiten der Grenzwerte bestehe in der Schweiz ebenfalls eine *Pflicht zur Verminderung* oder Beseitigung der Einwirkungen durch Massnahmenpläne innert angesetzter Frist.⁸⁷ Das Bundesgericht stellte 2001 fest, dass der Massnahmenplan für sich keine gesetzliche Grundlage darstelle, sondern nur die möglicherweise zu ergreifenden Massnahmen zusammenstelle.⁸⁸ Ferner seien die in Art. 11 und 12 USG vorgesehenen Massnahmen nicht abschliessend, sondern es könnten weitere Massnahmen aufgrund anderer Rechtsgrundlagen ergriffen werden.⁸⁹

In einem weiteren Entscheid arbeitete das Bundesgericht heraus, dass der Massnahmenplan u. a. dazu dient, eine Vielzahl von Emissionsquellen zu *koordinieren*.⁹⁰ Allerdings dürfe das *Koordinationsgebot* nicht überdehnt werden. Massnahmen, die sich auf Art. 12 USG stützen liessen und im Massnahmenplan vorgesehen seien, dürften nicht allein deshalb ausser Acht gelassen werden, weil der Massnahmenplan eine «zusätzliche gesetzliche Grundlage» vorsehe.⁹¹ Es sind also *neben* dem Massnahmenplan noch *weitere Massnahmen* möglich.

81 SR 641.711.

82 Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge vom 19. Juni 1995 (VTS; SR 741.41).

83 Siehe u. a. Art. 24 u. 26 CO₂-Verordnung; Art. 222 Abs. 11 VTS.

84 SR 814.01.

85 SR 814.318.142.1.

86 Siehe dazu <https://www.stadtluft-anzeiger.ch/>.

87 Art. 44a USG, Art. 31 ff. LRV.

88 BGer 1P.23/2001 vom 5. September 2001 E. 2.b.

89 BGer 1P.23/2001 (Fn. 88) E. 2.b.

90 BGE 125 II 129 E. 7.b.

91 BGE 125 II 129 E. 7.b.

In einem späteren Entscheid hat das Bundesgericht bestätigt, dass der Massnahmenplan den Charakter einer «behördenverbindlichen Verwaltungsverordnung» habe.⁹² Im Massnahmenplan vorgesehene Massnahmen liessen sich auch direkt auf Art. 12 USG stützen.⁹³

Erst jüngst hat das Bundesgericht in Bezug auf die Rechte von *Gemeinden* auf weitergehende Massnahmen festgestellt, dass «solange die Massnahmenplanung annerkannterweise unzureichend sei, seien die Behörden berechtigt und *verpflichtet*, in ihrem Zuständigkeitsbereich *verschärfte Emissionsbegrenzungen festzulegen*, auch wenn diese im Massnahmenplan nicht vorgesehen seien».⁹⁴

Im Vergleich mit der EU ist zunächst festzustellen, dass die Ausgangslage deutlich unterschiedlich ist. Bundesgesetze sind per se unmittelbar anwendbar und Kantone und Gemeinden haben die Pflicht, für die Einhaltung der bundesrechtlichen Grenzwerte zu sorgen. Das Bundesgericht hat herausgestellt, dass diese Pflicht durch Massnahmenpläne gefördert, nicht aber auf die darin angesprochenen Massnahmen reduziert werden kann.⁹⁵

2. Kein Recht auf saubere Luft?

Für die Frage, ob Einzelne Klagen auf Fahrverbote anstrengen können, ist zu klären, ob in der Schweiz ein «*Recht auf saubere Luft*» wie in der EU anzuerkennen ist. Zu diesem Themenkreis liegen zwei Entscheide des Bundesgerichts vor, die in der Literatur teilweise als eine Verneinung eines solchen Rechts interpretiert werden. Indes ist der Befund keineswegs so eindeutig.

In einem Fall von 2009⁹⁶ stellte das Bundesgericht zunächst fest, dass die *Rechtsverweigerungsbeschwerde* im Fall des Unterlassens von Abhilfemassnahmen grundsätzlich möglich sei.⁹⁷ Für die Klageberechtigung könnte durchaus auch eine Vielzahl von Klägern in Frage kommen, sofern diese eine besondere Beziehungsnähe aufweisen. Die Vorinstanz hatte verlangt, dass der Kläger «objektiv betrachtet» *stärker betroffen* sein müsse als die übrige Bevölkerung.⁹⁸ In casu war die Klägerin von Zürich nach Aargau «aufs Land» gezogen.⁹⁹ Daher kann man den Entscheid auch so interpretieren, dass offenbleibt, ob ein Anwohner in der betreffenden Stadt mit erhöhten Immissionswerten hätte klagen können.

2006 hatten sieben Personen beim Bundesrat, der Bundesversammlung und dem BAFU verschiedene Massnahmen beantragt, um die wiederholte Überschreitung von Immissionsgrenzwerten abzustellen.¹⁰⁰ Das BAFU listete daraufhin die bisherigen Massnahmen des Bundes auf, ohne neue vorzusehen. Dagegen klagten die sieben Personen. Sie wandten sich insbesondere dagegen, dass das

92 BGE 131 II 470 E. 4.1.; siehe dazu auch JÄGER, IV. Immissionsschutz, in: GRIFFEL/LINIGER/RAUSCH/THURNHERR, Fachhandbuch Öffentliches Baurecht, Expertenwissen für die Praxis, Zürich 2016, Rz. 4.217; kritisch GRIFFEL/RAUSCH, Kommentar USG, Ergänzungsband, Zürich 2011, Art. 44a N. 20.

93 BGE 131 II 470 E. 4.1.

94 BGer 1C_367/2016 vom 7. Februar 2017 E. 8.2 unter Verweis auf BGE 119 Ib 480 E. 7a.

95 BGer 1C_367/2016 (Fn. 94), E. 8.2 unter Verweis auf BGE 119 Ib 480 E. 7a.

96 BGer 1C_437/2007 vom 3. März 2009.

97 BGer 1C_437/2007 (Fn. 96), E. 2.3.

98 BGer 1C_437/2007 (Fn. 96), E. 2.4.

99 BGer 1C_437/2007 (Fn. 96), E. 2.6.

100 BGer 1C_108/2008 vom 3. März 2009.

BAFU ihre Parteistellung bestritten hatte.¹⁰¹ Das Bundesgericht nahm zu dieser Frage nicht Stellung, sondern wies die Klage *wegen Begründungsmängeln* ab.¹⁰² Insofern ist in diesem Entscheid offengeblieben, ob die Kläger einen «Anspruch auf gesunde Luft»¹⁰³ hatten. Festzuhalten ist auch, dass sich aus den veröffentlichten Entscheidungsgründen nicht ergibt, ob die Kläger in einer gewissen *Nähe zu den Orten* gelebt haben, an denen die Immissionsgrenzwerte überschritten wurden. Damit ist also noch nicht endgültig entschieden, ob bei einer ausreichenden und aktuell bestehenden Nähe zu Emissionsquellen ein Anspruch auf sauberer Luft anerkannt werden könnte.

3. Klagebefugnis der Umweltverbände?

Umweltverbände sind gemäss Art. 55 Abs. 1 USG gegen «Verfügungen der kantonalen Behörden oder der Bundesbehörden über die Planung, Errichtung oder Änderung von Anlagen, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach Art. 10a erforderlich ist», *beschwerdebefugt*. Diese Berechtigung entspricht den Anforderungen des Art. 9 Abs. 2 *Aarhus-Konvention*. Eine Umsetzung von Art. 9 Abs. 3 *Aarhus-Konvention*, wie sie in der EU vom EuGH für die Überprüfung der Umsetzung unionsrechtlicher Umweltmassnahmen eingeführt worden ist, ist in der Schweiz noch nicht erfolgt. Daher stünden den Umweltverbänden keine Klagen gegen das Nichtergreifen von Massnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach Art. 55 USG zu. Damit konzentriert sich die Problematik in der Schweiz auf die Frage, ob die Kommunen bzw. Kantone Fahrverbote verhängen könnten.

4. Strassenrechtliche Möglichkeit von Dieselfahrverboten

Gemäss der Rechtsprechung des Bundesgerichts könnten neben einem Massnahmenplan auch *Fahrverbote auf Grundlage des Strassenverkehrsgesetzes (SVG)*¹⁰⁴ in Frage kommen. Gemäss Art. 3 Abs. 2 SVG sind die Kantone befugt, für bestimmte Strassen Fahrverbote, Verkehrsbeschränkungen und Anordnungen zur Regelung des Verkehrs zu erlassen oder diese Befugnis den Gemeinden zu übertragen. Zur Verfügung stehen zum einen *Fahrverbote* nach Art. 3 Abs. 3 SVG, wonach auf Strassen, die nicht dem allgemeinen Durchgangsverkehr geöffnet sind, der Verkehr vollständig untersagt oder zeitlich beschränkt werden kann, und zum anderen die sog. *funktionelle Verkehrsbeschränkung* nach Art. 3 Abs. 4 SVG. Zur Abgrenzung hat das Bundesgericht 2006 ausgeführt¹⁰⁵, dass eine «funktionelle Verkehrsbeschränkung» nach Art. 3 Abs. 4 SVG vorliegt¹⁰⁶, wenn sie dem Schutz der Bewohner oder gleichermassen Betroffener vor Lärm und Luftverschmutzung dient.¹⁰⁷ Dabei seien die Grundsätze von Notwendigkeit und *Verhältnismässigkeit*

101 BGer 1C_108/2008 (Fn. 100), E. 1.2.

102 BGer 1C_108/2008 (Fn. 100), E. 1.3.

103 So die Formulierung unter BGer 1C_108/2008 (Fn. 100), Sachverhalt A.

104 Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SVG; SR 741.01).

105 BGer 2A.23/2006 vom 23. Mai 2006.

106 Weiterführend siehe WEISSENBARGER PHILIPPE, Kommentar Strassenverkehrsgesetz und Ordnungsbussengesetz, Mit Änderungen nach Via Sicura, 2. Aufl., Zürich/St. Gallen 2014, Art. 3 SVG, N. 11 ff.; GIGER HANS, SVG Kommentar Strassenverkehrsgesetz mit weiteren Erlassen, Zürich 2014, Art. 3 SVG, N. 10 ff.

107 BGer 2A.23/2006 (Fn. 105), E. 2.1.

zu beachten.¹⁰⁸ Ferner dürfe es nicht zu einer *willkürlichen Differenzierung* kommen.¹⁰⁹ Dann dürften die Kommunen «all jene Massnahmen treffen, die ihnen im Rahmen der strassenverkehrsrechtlichen Bundesvorschriften zur Verfügung stehen».¹¹⁰

2018 führte der Verwaltungsgerichtshof des Kantons Freiburg aus¹¹¹, dass Art. 3 Abs. 3 SVG Fahrverbote betreffe, während Abs. 4 *funktionelle Verkehrsanordnungen* erlaube.¹¹² Letztere seien auch zum *Schutz vor Luftverschmutzung* zulässig. Ein *Teilfahrverbot* qualifizierte der Verwaltungsgerichtshof als eine solche Verkehrsbeschränkung: konkret ging es um ein Verbot für Motorwagen und Motorräder.¹¹³ Der Verwaltung käme dabei ein *erheblicher Gestaltungsspielraum* zu. Ein direktes Eingreifen des Richters könne nur bei deutlichen Rechtsfehlern zulässig sein.¹¹⁴

Im Rechtsvergleich ist festzustellen, dass eine ausreichende Rechtsgrundlage für Fahrverbote aus Gründen der Luftverschmutzung vorhanden ist und entsprechende Massnahmen von den Kommunen bzw. Kantonen in Betracht zu ziehen sind. Doch zeigt sich im Unterschied zu Deutschland eine grössere Zurückhaltung bei den Gerichten, ihre Wertung der Erforderlichkeit an die der Verwaltung zu setzen.

Wie in Deutschland stellt sich damit abschliessend die Frage, wie ein entsprechendes Fahrverbot *durch Signale umgesetzt* werden könnte. Die zulässigen Signale und ihre Bedeutung sind in der *Signalisationsverordnung* (SSV)¹¹⁵ festgelegt. Art. 19 SSV sieht «*Teilfahrverbote*» vor. Diese dürfte nach den aufgelisteten Signalen *streckenbezogen* sein. Nach Art. 19 Abs. 1 SSV können solche Fahrverbote für mehrspurige Motorfahrzeuge (Bst. a), für Motorräder» (Bst. b), für Fahrräder und Motorfahrräder (Bst. c) sowie für Lastwagen, d. h. alle schweren Motorwagen zum Sachentransport (Bst. d) verhängt werden. Art. 19 Abs. 5 SSV ergänzt die Liste um ein Verbot «*fahrzeugähnlicher Geräte*». Auf den ersten Blick sieht diese Regelung *abschliessend* aus, auch wenn es an einem ausdrücklichen diesbezüglichen Hinweis fehlt. Allerdings gestattet Art. 115 Abs. 2 SSV aufgrund von Weisungen von «*einzelnen Bestimmungen*» abzuweichen und «*versuchsweise neue*» Signale zu bewilligen. Grundsätzlich ist aber festzustellen, dass Art. 19 SSV kein Signal für Verbote von Fahrzeugen mit «*Diesel*»-Antrieb kennt. Immerhin könnte man ein solches, begrenztes Fahrverbot als von den umfassenderen Fahrverboten in Art. 19 SSV als milderes Mittel und damit Ausfluss der Verhältnismässigkeit mitumfasst ansehen.

Alternativ wäre an ein *Signal über eine Umweltzone* zu denken, die dann für Fahrzeuge mit Ausnahmen von solchen mit Dieselantrieb geöffnet werden könnte. Vorschläge auf die Einführung entsprechender Signale sind aber in der Vergangenheit erfolglos geblieben. So hat die Anhörung zum Vorschlag über eine

108 BGer 2A.23/2006 (Fn. 105), E. 3.1.

109 BGer 2A.23/2006 (Fn. 105), E. 4.3.

110 BGer 2A.23/2006 (Fn. 105), E. 3.1.

111 VerwGer FR 603.2018.50 vom 18. Oktober 2018 E. 2.2 ff.

112 WEISSENBERGER, Kommentar SVG (Fn. 106), Art. 3 SVG, N. 6.

113 VerwGer FR 603.2018.50 (Fn. 111), E. 2.2.

114 VerwGer FR 603.2018.50 (Fn. 111), E. 2.3.

115 Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SSV; SR 741.21).

«Verordnung über die Umweltzonenvignette (UZV)»¹¹⁶ von 2010 grossen *politischen Widerstand* sichtbar gemacht.¹¹⁷ Der Bundesrat hat die in diese Richtung gehende Motion 17.3569 - Allemann¹¹⁸ sowie die Interpellation 18.3271 - Schilliger¹¹⁹ abgelehnt. Im Kanton Genf, in dem vor kurzem die Frage eines Fahrverbotes wieder aufgekomen war, ist die Motion 2340 vom 5. September 2016¹²⁰ vom Grossen Rat am 21. September 2018 abgelehnt worden.¹²¹

Rechtsvergleichend zeigt sich, dass es in der SSV zwar keinen so klaren Ausschluss von Fahrverboten für Dieselfahrzeuge gibt, dass aber das Instrument der Umweltzone – jenseits einer versuchsweisen Einführung – *nicht zur Verfügung* steht. Somit kommen im Grundsatz nur streckenabhängige Fahrverbote nach Art. 19 Abs. 1 SSV in Betracht.

5. Folgen für die zivilrechtliche Beurteilung

Sind damit Dieselfahrverbote in der Schweiz rechtlich zwar nicht ausgeschlossen, politisch aber wenig wahrscheinlich, stellt sich die Frage, welche Auswirkungen dies auf die Kaufverträge von Dieselfahrzeugen mit illegalen Abschaltvorrichtungen hat. Ohne Fahrverbote ist fraglich, ob ein Mangel im Sinne von Art. 197 ff. Obligationenrecht (OR)¹²² vorliegt. Ein solcher ist Voraussetzung für die Geltendmachung von Gewährleistungsansprüchen wie Minderung oder Rücktritt.¹²³ Man könnte nun – in Parallele mit der tradierten Sicht in Deutschland – annehmen, dass die Funktionstüchtigkeit des Fahrzeuges herabgesetzt sein müsse. Auch in der Schweiz haben sich Rechtsprechung und Literatur bisher schwer damit getan, die Nichteinhaltung umweltpolitischer Aussagen als einen Mangel der Sache gemäss Art. 197 ff. OR einzustufen.¹²⁴ Das dürfte aber – in Anlehnung an den deutschen BGH¹²⁵ – im Fall von illegalen Abschaltvorrichtungen wenig überzeugend sein, weil hier eine bestimmte Funktion, die für eine ordnungsgemässe Verwendung wichtig ist, beeinträchtigt wird. Nach einer Software-Nachrüstung, die den illegalen Mechanismus abstellt, stellt sich die Frage, wie ein dann wohl höherer Verbrauch und Schadstoffausstoss als in den Verkaufsunterlagen ursprünglich angegeben, zu beurteilen ist. Hier wäre es keineswegs ausgeschlossen, einen Sachmangel anzunehmen, weil beide Aussagen objektiv nachprüfbar sind und die Preisbildung betreffen. Sie verlassen damit deutlich den Bereich der erkennbaren Werbeanpreisungen.

116 UVEK, Rechtliche Grundlagen für die Einrichtung von Umweltzonen, Anhörung, Erläuterungen abrufbar unter <https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/1966/Bericht.pdf>.

117 Siehe Medienmitteilung des ASTRA vom 12. Januar 2011 abrufbar unter <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-meldungen.msg-id-37161.html>.

118 Motion 17.3569 Umweltzonen zum Schutz vor gesundheitsgefährdender Luftverunreinigung ermöglichen vom 16. Juni 2017, Allemann Evi.

119 Interpellation 18.3271 Einführung einer Umweltplakette und von temporären Verkehrsverboten im Kanton Genf vom 15. März 2018, Schilliger Peter.

120 Canton de Genève, Motion 2340 vom 5. September 2016, «Genève vaut bien Paris!».

121 Siehe <http://ge.ch/grandconseil/m/memorial/seances/020103/20/3/>.

122 Obligationenrecht vom 30. März 1911 (OR; SR 220).

123 SCHMID / STÖCKLI / KRAUSKOPF, OR BT, Schweizerisches Obligationenrecht besonderer Teil, 2. Auflage, Zürich/Basel/Genf 2016, Rn. 324.

124 Bejahend RUSCH, Problematische Treibstoffverbrauchsangaben beim Autokauf, in: Jusletter 2.11.2009; zur Gegenmeinung HONSELL, Basler Kommentar OR I, Art. 197 OR, Rn. 7.

125 BGH, Beschluss vom 8. Januar 2019 (Fn. 36).

Die Stiftung für Konsumentenschutz (SKS) hat zwei Klagen vor dem Handelsgericht Zürich erhoben. Die erste, auf Feststellung eines unlauteren und widerrechtlichen Handels durch den Einsatz einer illegalen Abschaltvorrichtung, ist in erster Instanz abgewiesen worden.¹²⁶ Das Handelsgericht hat das Vorliegen eines ausreichenden Feststellungsinteresses verneint. Die behauptete Täuschung sei zurückliegend und mittlerweile durch die Nachrüstung beseitigt worden.¹²⁷ Der eingetretene Wertverlust liesse sich durch eine Feststellungsklage nicht beseitigen, wie es aber im Recht des unlauteren Wettbewerbs erforderlich sei. Eine «Musterfeststellungsklage» sei dem Schweizer Recht fremd.¹²⁸ Das Bundesgericht ist in seinem Urteil den Entscheidungen der Vorinstanz mehrheitlich gefolgt und hat die Beschwerde ebenfalls abgewiesen.¹²⁹

An dieser Stelle setzen die Motion 13.3931 - Prisca Birrer-Heimo¹³⁰ sowie die Interpellation 15.4171 - Prisca Birrer-Heimo¹³¹ ein, die die notwendigen Gesetzesänderungen zur Einführung solcher Klageverfahren einfordern. Angesprochen werden u. a. eine einvernehmliche kollektive Streiterledigung mit Wirkung für alle Geschädigten oder eine Verbandsklage für die klageweise kollektive Durchsetzung von finanziellen Ansprüchen. Zur Beantwortung verweist der Bundesrat auf den Vorschlag für die Einführung eines sog. Gruppenvergleichsverfahrens.¹³² Diesbezüglich lief die Vernehmlassung bis am 11. Juni 2018.¹³³ Insbesondere sei darauf zu achten, dass die neuen Vorschläge «weder einseitig klägerfreundlich noch wirtschaftsschädigend» seien.¹³⁴ Das ist eine bemerkenswerte Formulierung, weil beide Aspekte (allein) die Sorgen für die Beklagtenseite widerspiegeln. Das hätte eine Verbindung im Sinne von «sowohl ... als auch» nahegelegt.

V. Resümee und Ausblick

Zusammenfassend hat die bisherige Aufarbeitung des sog. Dieselskandals gezeigt, dass einerseits das Europarecht in den Mitgliedstaaten effektiv durchgesetzt werden kann. Andererseits kann es aber auch von nationalen Gerichten instrumentalisiert werden, um Ergebnisse zu erreichen, die auf der nationalen Ebene allein nicht möglich erscheinen.

Aus Sicht der Luftreinhaltung zeigt der Rechtsvergleich, dass der Vorsorgegrundsatz greift und sowohl in der EU als auch in der Schweiz angemessen umgesetzt worden ist. Die Differenz bei den Immissionsgrenzwerten ist sachlich

126 Handelsgericht ZH HG170181-O vom 12. Juli 2018.

127 Handelsgericht ZH HG170181-O (Fn. 126), E. 3.2.3. und E. 3.3.

128 Handelsgericht ZH HG170181-O (Fn. 126), E. 3.3.

129 BGer 4A_483/2018 vom 8. Februar 2019, E. 3.2.2. ff.

130 Motion 13.3931 Förderung und Ausbau der Instrumente der kollektiven Rechtsdurchsetzung vom 27. September 2013, Birrer-Heimo Prisca.

131 Interpellation Kollektive Rechtsdurchsetzung. Umsetzung der versprochenen Massnahmen vom 17. Dezember 2015, Birrer-Heimo Prisca.

132 Bundesrat, Erläuternder Bericht zur Änderung der Zivilprozessordnung (Verbesserung der Praxistauglichkeit und der Rechtsdurchsetzung) vom 2. März 2018.

133 Siehe dazu <https://www.ejpd.admin.ch/ejpd/de/home/aktuell/news/2018/2018-03-02.html>.

134 Siehe Motion 13.3931 Förderung und Ausbau der Instrumente der kollektiven Rechtsdurchsetzung vom 27. September 2013, Birrer-Heimo Prisca.

gerechtfertigt. Ein Heraufsetzen der Grenzwerte, wie teilweise gefordert¹³⁵, würde ohne neue wissenschaftliche Beurteilung das Vertrauen in die Rechtsetzung unterminieren, da ein solches Vorgehen willkürlich erschiene. Die Auswertung der Schweizer Messstellen scheint in der Dichte ein relativ belastbares Abbild der Wirklichkeit zu geben. Zwar gibt es auch private Messungen, die mehr belastete Strassen ausweisen, doch widerspricht das nicht den offiziellen Messwerten, die ein angemessen dichtes Netz der Messungen gewährleisten.

In Bezug auf eine Individualklage zur Umsetzungskontrolle zeigen sich deutlich rechtskulturelle Unterschiede, die in Besonderheiten der beiden Rechtssysteme verwurzelt sind, wie insbesondere die Instrumentalisierung des Einzelnen zur Durchsetzung des EU-Rechts. In Bezug auf die Klagebefugnisse von Umweltverbänden werden die Vorgaben des Art. 9 Abs. 2 Aarhus-Konvention in beiden Rechtssystemen eingehalten. Im Hinblick auf die Umsetzung von Art. 9 Abs. 3 Aarhus-Konvention deutet sich aber ein gewisser Handlungsbedarf in der Schweiz an.

Schliesslich legt es der Rechtsvergleich nahe die zukünftige Entwicklung der Klagerechte im Zivilrecht im Auge zu behalten. Die in Deutschland gerade eingeführte Musterfeststellungsklage könnte schon bald von Reformen auf EU-Ebene¹³⁶ abgelöst bzw. überholt werden.

Résumé

La présente contribution analyse comment l'Allemagne a pu en venir à prononcer des interdictions de circulation pour les véhicules diesel et si cela pourrait aussi se produire en Suisse. L'auteur parvient à la conclusion que la gestion du scandale du diesel illustre d'une part que le droit européen peut être mis en application de manière efficace dans les Etats membres. D'autre part cependant, le droit européen peut aussi être instrumentalisé par les tribunaux nationaux afin d'obtenir des résultats qu'il ne semble pas possible de réaliser au niveau national seulement. Du point de vue de la protection de l'air, la comparaison juridique montre que le principe de prévention est opérant et qu'il a été mis en œuvre de manière appropriée aussi bien au sein de l'UE qu'en Suisse. La différence au niveau des valeurs limites d'immissions est objectivement justifiée. Une augmentation des valeurs limites telle que demandée par certains, qui interviendrait en l'absence de nouvelle appréciation scientifique, minerait la confiance dans l'activité législative, car une telle manière de procéder paraîtrait arbitraire.

135 SVP-Nationalrat Giezendanner plädierte 2018 für eine Heraufsetzung via Übernahme des entsprechenden EU-Rechts (mit den höheren Grenzwerten für NO_x) in der Schweiz, Aargauer Zeitung Online vom 11.03.2018, abrufbar unter <https://www.aargauerzeitung.ch/schweiz/svp-nationalrat-giezendanner-will-verbot-von-dieselaautos-verhindern-via-eu-recht-132302110>.

136 Die Europäische Kommission hat sich in ihrer Empfehlung 2013/396/EU vom 11. Juni 2013 für «Gemeinsame Grundsätze für kollektive Unterlassungs- und Schadensersatzverfahren bei Verletzung von durch Unionsrecht garantierten Rechten», ABl. L 201 S. 60, ausgesprochen und diese Empfehlungen in ihrem Bericht vom 25. Januar 2018 über die Umsetzung der Empfehlung der Kommission vom 11. Juni 2013 über gemeinsame Grundsätze für kollektive Unterlassungs- und Schadensersatzverfahren in den Mitgliedstaaten bei Verletzung von durch Unionsrecht garantierten Rechten (2013/396/EU) nochmals bekräftigt, COM(2018) 40 final.

En ce qui concerne une action individuelle afin de contrôler la mise en application, on observe de nettes différences de culture juridique, qui trouvent leurs racines dans les particularités propres aux deux systèmes juridiques, comme par exemple l'instrumentalisation de l'individu dans le but de faire appliquer le droit européen. Pour ce qui est des droits d'action revenant aux organisations environnementales, les prescriptions de l'art. 9 al. 2 Convention d'Aarhus sont respectées dans les deux systèmes juridiques. En revanche, une certaine nécessité d'agir se décèle en Suisse concernant la mise en œuvre de l'art. 9 al. 3 Convention d'Aarhus.

Enfin, la comparaison juridique suggère qu'il convient de ne pas perdre de vue le développement futur des droits de plainte en droit civil. Il se pourrait que l'action modèle en constatation («Musterfeststellungsklage»), qui vient d'être introduite en Allemagne, soit déjà bientôt remplacée, respectivement révisée, par des réformes au niveau de l'UE.

Riassunto

Questo articolo esamina come si è arrivati in Germania all'introduzione dei divieti di circolazione dei veicoli diesel e si china sulla questione se ciò potrebbe accadere anche in Svizzera. L'autore giunge alla conclusione che l'elaborazione attuale del cosiddetto scandalo del diesel, ha dimostrato che da una parte il diritto europeo può essere effettivamente applicato negli Stati membri. D'altro canto, esso può anche essere strumentalizzato dai tribunali nazionali per ottenere risultati che non sembravano possibili solo a livello nazionale. Dal punto di vista della lotta contro l'inquinamento atmosferico, il confronto giuridico dimostra che il principio di prevenzione è efficace ed è stato applicato in modo adeguato sia nell'UE che in Svizzera. La differenza tra i valori limite di immissione è di fatto giustificata. Un aumento dei valori limite senza una nuova valutazione scientifica, come in parte richiesto, minerebbe la fiducia nella legislazione, in quanto tale approccio sembrerebbe arbitrario.

Per quanto riguarda un'azione giuridica individuale sul controllo dell'applicazione, vi sono chiare differenze nella cultura giuridica, che sono radicate nelle caratteristiche specifiche dei due sistemi giuridici, come la strumentalizzazione del singolo per far rispettare il diritto UE. Per quanto riguarda il diritto di ricorso delle associazioni ambientaliste, le disposizioni dell'art. 9 cpv. 2 della Convenzione di Aarhus sono rispettate in entrambi gli ordinamenti giuridici. Per quanto riguarda l'attuazione dell'art. 9 cpv. 3 della Convenzione di Aarhus, si rileva una certa necessità d'intervento in Svizzera.

Infine, il confronto giuridico suggerisce di tenere d'occhio il futuro sviluppo del diritto di azione legale in ambito civile. L'azione legale collettiva appena introdotta in Germania potrebbe presto essere sostituita o superata da riforme a livello europeo.

Autoren/-innen
Auteurs/Auteurs
Autori/Autrici

Tagungsbeiträge

Martin Schiess

Dr. sc. nat. ETH, Abteilungschef Luftreinhaltung und Chemikalien, BAFU

Hans Gygax

Dr. sc. nat., (ehemals) Sektionschef Luft, Lärm und nichtionisierende Strahlung, Kanton Freiburg; Mitglied der Kommission für Lufthygiene EKL

Cosimo Todaro

Dipl. Chemiker FH, Leiter Abteilung Industrie und Gewerbe, Lufthygieneamt beider Basel (LHA)

Margret Keck¹/Beat Steiner²

¹ Dr. sc. agr., Projektleiterin, Agroscope

² Dipl. Ing. Agr. FH, AGRIDEA

Martin Zeltner

Dr. sc. ETH, Abteilungsleiter, Luftreinhaltung, Kanton Thurgau

Sebastian Heselhaus

Prof. Dr. iur., M.A., Ordinarius für Europarecht, Völkerrecht, Öffentliches Recht und Rechtsvergleichung, Vorsitzender Geschäftsleiter des Center for Law and Sustainability (CLS) Universität Luzern

