

**Zeitschrift:** Wohnen  
**Herausgeber:** Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger  
**Band:** 66 (1991)  
**Heft:** 9: Heizung, Energie  
  
**Artikel:** Haben die alten Öfen bald ausgedient?  
**Autor:** Angele, Hans-Christian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-105839>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Haben die alten Öfen bald ausgedient?

Sollen die Ziele des Luftreinhaltekonzeptes – die Absenkung des Schadstoffausstosses auf das Niveau von 1950 bzw. 1960 – wirklich erreicht werden, so sind zusätzliche Anstrengungen unerlässlich. Die geplante Verschärfung der Luftreinhalteverordnung (LRV) wird, sofern sie fristgerecht und ohne Abstriche eingeführt wird, auch im Wohnungswesen weitere technische Verbesserungen vorschreiben. Dies wird aber nicht reichen. Umweltprobleme, insbesondere die Gefahr der globalen Erwärmung verursacht durch die zunehmende Anreicherung von Spurengasen in der Atmosphäre, können, wenn überhaupt, nur noch durch ökonomische Ansätze gelöst werden: Lenkungsabgaben auf nicht erneuerbaren Ressourcen und umweltschädigenden Stoffen.

Nach 20 Jahren technischem Gewässerschutz waren Ende der siebziger Jahre die meisten Flüsse und Seen sichtbar sauberer und die Welt für uns Schweizerinnen und Schweizer wieder in Ordnung. Doch schon bald rüttelten uns neue Schreckensmeldungen wach: Das Gespenst des «Waldsterbens» ging um, und der Sommersmog wurde – im Gegensatz zu seinem winterlichen Verwandten – von Jahr zu Jahr stärker. Die Politiker reagierten, und auf den 1. März 1986 konnte die auf dem Luftreinhaltekonzept des Bundesrates basierende Luftreinhalteverordnung (LRV) in Kraft gesetzt werden.

## Was die Luftreinhalteverordnung will ...

In Anlehnung an das ihr übergeordnete Umweltschutzgesetz (USG) will die LRV «Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen». Da Luftverunreinigungen immer aus einer Quelle austreten (Emission), sich danach verdünnen, zum Teil umwandeln und weiterverbreiten (Transmission), um erst nachher auf den Menschen und seine Umwelt einzuwirken (Immission), liegt der Ansatz für einen wirksamen Immissionsschutz in der Emissionsbegrenzung (Abbildung 1). Die LRV ist diesem Prinzip und dem Grund-

satz der Bekämpfung an der Quelle verpflichtet. Ihr Regelungsbereich umfasst alle stationären Anlagen. Das durch sie definierte Vorgehen kennt zwei Stufen: Die erste Stufe steht im Dienst der Vorsorge, wie sie vom Umweltschutzgesetz verlangt wird.

Luftverunreinigungen sollen, unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung, soweit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. In der zweiten Stufe geht es darum, übermässige Einwirkungen unter allen Umständen zu vermeiden. Emissionsbegrenzungen müssen immer dann zusätzlich verschärft werden, wenn zu erwarten ist, dass Luftverunreinigungen schädlich oder lästig werden.

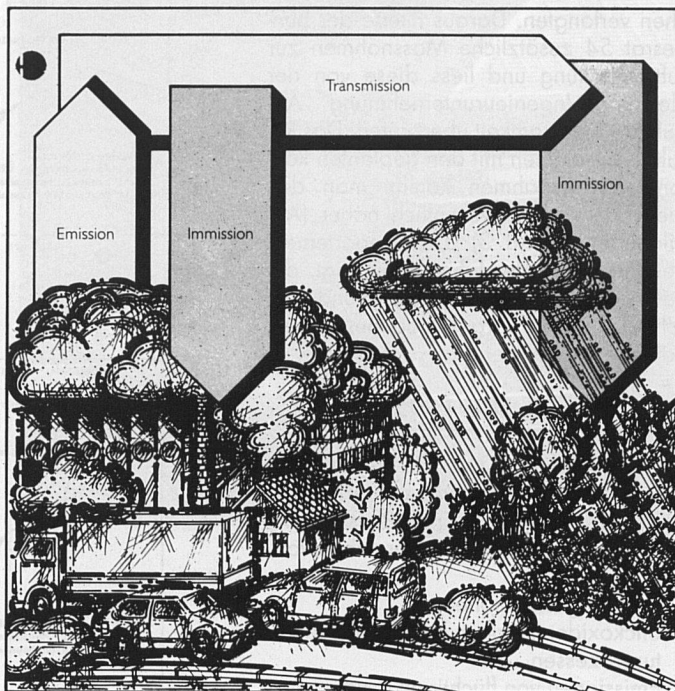


Abbildung 1:  
Emission – Transmission – Immission.  
Aus: Erläuterungen  
zur LRV, Bern 1989,  
EDMZ

## ... und was sie kann

Obwohl die LRV in ganz Europa, insbesondere mit ihren Emissionsgrenzwerten für Grossfeuerungen sowie industrielle und gewerbliche Anlagen, als fortschrittlich gilt, zeigte sich bald, dass damit die Ziele des Luftreinhaltekonzeptes nicht erreicht werden können. Sowohl Stickoxid( $\text{NO}_x$ )- als auch Kohlenwasserstoffemissionen (HC bzw. VOC) erreichen bis 1995 noch lange nicht den Stand von 1960. Nur beim Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) konnte das angestrebte Ziel – der Stand von 1950 bis 1990 – egalisiert werden. Stickoxide und Kohlenwasserstoffe müssten aber, in ihrer Eigenschaft als Vorläufersubstanzen bei der Ozonbildung, in den nächsten Jahren um rund 70 Prozent vermindert werden.

Während die Stickoxidemissionen zu mehr als der Hälfte vom Verkehr verursacht werden, sind bei den flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOC) die Haushalte sowie Industrie und Gewerbe die Hauptsünder. In den Jahren 1986 und 1987 hagelte es deshalb parlamentarische Vorstösse, die eine Beschränkung des Schadstoffausstosses in diesen Berei-



# Von der Natur haben wir gelernt. Wir gestalten Lebensqualität.

chen verlangten. Daraus filterte der Bundesrat 54 zusätzliche Massnahmen zur Luftreinhaltung und liess diese von der Elektrowatt-Ingenieurunternehmung AG auf ihre Wirksamkeit überprüfen. Das Resultat: Zusammen mit den geplanten kantonalen Massnahmen kommt man den Zielwerten schon wesentlich näher (Abbildungen 2 und 3). Das Departement des Innern wurde daher beauftragt, die Revision der LRV einzuläuten und verschiedene der vorgeschlagenen Massnahmen zu realisieren.

## Die LRV 1992

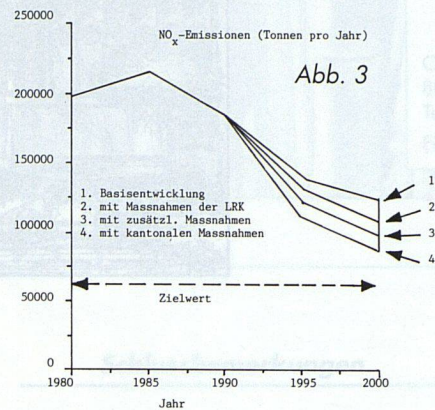
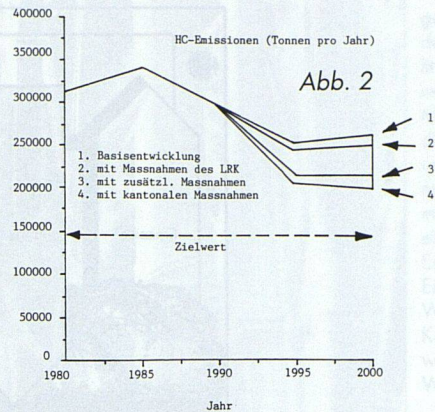
Der im April 1990 in die Vernehmlassung geschickte Entwurf zur Änderung der LRV sieht verschärfte Emissionsbegrenzungen in folgenden Bereichen vor:

- Feuerungsemissionen,
- Stickoxidemissionen bei Hochtemperaturprozessen,
- Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC),
- Verdampfungsverluste von Treibstoffen.

Die für den Wohnungsbau bzw. das Wohnungswesen relevanten Neuerungen sind im Bereich der Feuerungen zu finden. Falls die Verordnung ohne Änderung in Kraft gesetzt wird, müssen ab dem 1. Juli 1992 alle Feuerungsanlagen für Heizöl Extra leicht (EL) und Gas mit einer Wärmeleistung bis 350 kW (dies entspricht einer Heizleistung von etwa 40 Wohnungen) eine Typenprüfung bestanden haben, bevor sie in den Verkehr gebracht werden. Das ebenfalls erneuerte Prüfungskonzept lässt nicht mehr einzelne Brenner und Kessel, sondern nur noch Brenner-Kessel-Kombinationen zu. Notwendig ist dieses neue Konzept, weil sich die strengen  $\text{NO}_x$ -Grenzwerte der LRV nur einhalten lassen, wenn Brenner und Kessel optimal aufeinander abgestimmt sind.

Die neuen Grenzwerte gelten ausschliesslich für die ab dem 1. Juli 1992 typengeprüften Anlagen. Eine Nachrüstung bestehender Anlagen ist nicht vorgesehen, da sie technisch kaum möglich bzw. mit einem unverhältnismässigen Aufwand verbunden wäre.

Nicht einer Typen-, sondern einer Einzelprüfung will man Feuerungsanlagen mit Leistungen über 350 kW unterziehen. Sie müssen im Rahmen der in der LRV vorge-



## LowNox-Technologie

Stickoxide in einem Brenner entstehen durch die Reaktion von Luftstickstoff mit Luftsauerstoff. Je höher die Flammentemperatur und je länger die Verweilzeit der Brenngase im Flammbereich, desto mehr dieser Verbindungen entstehen. Die LowNox-Technologie versucht einerseits die Flammentemperatur mittels Vergrösserung der Ausbreitungsoberfläche und andererseits durch eine Abgasrückführung auf unter 1000 °C zu senken. Damit werden die Voraussetzungen für eine optimale Verbrennung geschaffen, was nicht nur zu einer Verminderung der Stickoxidemissionen, sondern auch zu einer massiven Reduktion der Kohlenwasserstoff- und Kohlenmonoxid( $\text{CO}$ )-Konzentrationen im Abgas führt. Auch andere Technologien wie Abführung der Wärme durch Spezialstahl- oder Keramikstäbe, Mehrstufenverbrennung oder Katalysatoren führen zu ähnlichen Ergebnissen.

schriebenen Sanierungsfristen die neuen  $\text{NO}_x$ -Werte einhalten können, was in vielen Fällen einen Ersatz der bestehenden Anlage erfordern wird. Die wesentlich einschneidendere Verschärfung bei diesen grösseren Anlagen beruht in erster Linie auf Kosten-Nutzen-Überlegungen. Von den rund 800 000 Gebläsebrennern (Öl und Gas) beträgt die Feuerungswärmeleistung bei ungefähr 95 Prozent weniger als 350 kW. Die restlichen 5 Prozent fallen im Hinblick auf die Stickoxidemissionen allerdings fast gleich stark ins Gewicht wie sämtliche kleineren Anlagen zusammen. Somit konzentriert sich die LRV auf jene Feuerungen, bei der sich eine Anpassung an die neuen Grenzwerte innerhalb von 5 bis 10 Jahren sowohl lufthygienisch wie volkswirtschaftlich rechtfertigen lässt. Gemäss Berechnungen der Elektrowatt AG werden diese Grenzwertverschärfungen den  $\text{NO}_x$ -Ausstoss von heute insgesamt 183 000 t bis 1995 um jährlich 2900 t reduzieren. 9100 t sollen es sogar bis zum Jahr 2000 sein. Die flüchtigen Kohlenwasserstoffe lassen sich so vom heutigen Emissionsstand von 297 000 t bis 1995 jährlich um 7000 t, bis 2000 um 10 000 t pro Jahr verringern. Die neuen Brennergenerationen machen dies möglich (vgl. Kasten). Von der LRV soll auch die Verbrennung von Abfällen im Freien erfasst werden. Diese dürfen nur noch in geeigneten stationären Anlagen verbrannt werden. Die Kantone können indessen das Verbrennen von natürlichen Wald-, Feld- und Gartenabfällen im Freien zulassen, sofern dadurch keine übermässigen Immissionen entstehen.

## Noch nicht gelöst: die Probleme mit dem Klima

Trotz weiteren Verschärfungen auch in anderen Bereichen der schweizerischen Luftreinhaltepolitik (Revision des Umweltschutzgesetzes, Emissionsvorschriften für Motorfahrzeuge usw.) fehlt es nach wie vor an einer Handhabe gegen die Zunahme der Kohlendioxid( $\text{CO}_2$ )- und weiterer Spurengaskonzentrationen in der Atmosphäre. Die dadurch bedingte Erwärmung wird, so lauten die Prognosen, zu einer weltweiten Verschiebung der Klimazonen führen. Zu rechnen ist in der Folge mit Dürreperioden und verstärktem Sturmaufkommen, mit einem Anstieg der Meeresspiegel und einer entsprechend

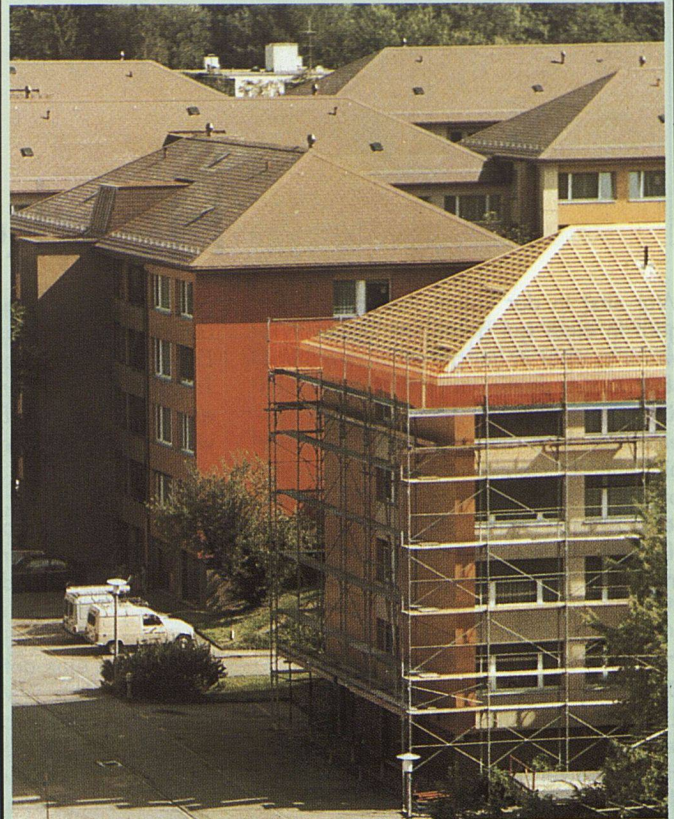


zunehmenden Zahl von Flüchtlingen. Die Emissionen des, mit einem Anteil von 50 Prozent am Treibhauseffekt, wichtigsten Gases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) sollen bis zum Jahr 2000 in der Schweiz und in Europa stabilisiert werden. Da es dafür praktisch keine technischen Lösungen gibt (Kohlendioxid ist das Resultat einer optimalen Verbrennung), will der Bundesrat noch dieses Jahr eine Vorlage zur Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe vorlegen. Damit sollen fossile Energieträger in Abhängigkeit ihrer CO<sub>2</sub>-Bilanz belastet werden. Da Erdgas, bezogen auf den gleichen Heizwert, nur etwa 66 Prozent soviel Kohlendioxid wie Kohle und nur 79 Prozent soviel wie Heizöl emittiert, wird die Abgabe hier wesentlich weniger hoch ausfallen. Der Energieträger Gas wird somit eine wichtige Rolle in der mittelfristigen Klimapolitik spielen.

Dass sich vor allem im Wohnungsbau noch grosse und billig zu nutzende Reserven zur CO<sub>2</sub>-Einsparung finden lassen, hat die SGU 1990 in ihrer Studie «Der Treibhauseffekt und die Schweiz» aufgezeigt. Etwa ein Viertel des heutigen Energieverbrauchs, und damit des CO<sub>2</sub>-Ausstosses, könnten mit Kosten von 50 bis 80 Franken pro t eingespart werden. Wesentlich teurer wäre der zusätzliche Einsatz von Sonnenkollektoren, nämlich 1000 Franken pro t CO<sub>2</sub>.

Weder LRV 92 noch CO<sub>2</sub>-Abgabe werden die Luftbelastungen wirklich nachhaltig senken können, da viele Einsparungen durch die Erhöhung unserer Aktivitäten wieder aufgehoben werden (Beispiel Auto: Katalysator vs. Verkehrszunahme). Eine Lösung der Problematik ist erst dann in Sicht, wenn wir alle erkannt haben, dass unsere Atemluft nicht unentgeltlich verschmutzt werden kann. Luftbelastungen müssen als Kostenfaktor Eingang in die Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Einzelnen und der Unternehmen finden. Die CO<sub>2</sub>-Abgabe, der ebenfalls diskutierte Ökobonus und die geplante Lenkungsabgabe auf flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOC) sind erste Anzeichen für eine Entwicklung in diesem Sinne.

Hans-Christian Angele, dipl. Ing. ETH, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Schweizerischen Gesellschaft für Umweltschutz (SGU)



Mit **PRIMOBAU AG** bauen

– auf Referenzen bauen

**PRIMOBAU AG**

Sternenstrasse 12, 8027 Zürich, Telefon 01/202 12 31

Planung und Durchführung von Altbauernovationen und Neubauten