

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 18 (1952)
Heft: 9-10

Artikel: Das "Air-Sana"-Erdluftverfahren - eine Neuerung in der Abgasvernichtung und Frischluftgewinnung
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-363459>

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: 15.01.2026

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

Rechnung tragen würde. Von vorneherein nicht in Frage kommt indessen die Erstellung von Schutzzäumen in bestehenden Häusern ganz auf Kosten des Bundes; ausgeschlossen ist auch, dass man einen Ersatz in der Form von grossen Bunkern vorschlagen wird. Solche Bunker haben nur einen Zweck, wenn die Alarne so rechtzeitig gegeben werden können, dass die Zivilbevölkerung genügend Zeit hat, diese auch aufzusuchen; das aber ist in der kleinen Schweiz kaum möglich. Durch diese These wird selbstverständlich der Wert von Bunkern grundsätzlich nicht bestritten; diese sind z. B. für Passanten wertvoll oder in grossen

Häuserblocks. Allgemein aber stellen sie keinen Ersatz für die kleineren Schutzzäume dar.

Man könnte sich vorstellen, dass das Ersatzprojekt das Hauptgewicht der Finanzierung auf die öffentliche Hand legen würde, und zwar etwa in dem Sinne, dass Bund, Kantone und Gemeinden je 22 Prozent der Kosten, und die Mieter (bzw. Hauseigentümer) die restlichen 34 Prozent tragen würden. Das würde für die Mieter und Hauseigentümer eine starke Milderung bedeuten, und anderseits die öffentliche Hand kaum über Gebühr in Anspruch nehmen.» («Bund»)

Schutzmassnahmen

Das «Air-Sana»-Erldluftverfahren — eine Neuerung in der Abgasvernichtung und Frischluftgewinnung

Der unverkennbare technische Fortschritt, der sich auch in bezug auf die moderne Gewerbe- und Werks hygiene auswirkt, lässt doch selbst in mustergültig gestalteten Betrieben und vor allem in solchen der chemischen und metallurgischen Industrie nicht erkennen, dass allein die so ausserordentlich wichtige Abgasbeseitigung, trotz aller geschaffenen Schutzeinrichtungen, mehr oder weniger noch ein Problem geblieben ist. Verschiedenartig angewandte Exhaustorensysteme bewirken zwar den Abzug der Hauptschwaden von gesundheitsgefährdenden Gasen und Dämpfen, erfordern aber durchwegs den kostspieligen Anschluss an hohe Kamine, durch die sich die Abgabe in der Aussenluft verbreiten. Erfahrungsgemäss kann dies nicht als eine Ideallösung betrachtet werden, wenn man nur in Erwägung zieht, dass z. B. ausser Rauch und Russ, Chlor-, Schwefel- oder nitrose Dämpfe die weite Umgebung eines Fabrikgeländes belästigen und sogar die Vegetation von Rasen- und Gartenanlagen beeinträchtigen. Mit diesen Tatsachen hatte man sich bisher ebenso abzufinden, wie mit der nicht weniger problematischen Abgasbeseitigung aus chemischen Fabrikationsbetrieben, die niemals restlos bewältigt werden konnte.

Um so grösseres Interesse bestand daher seitens der Hygieniker, Physiker, Chemie-Ingenieure, Geologen und nicht zuletzt der fortschrittlichen Industrieunternehmen für die neue technische Lösung.

Das «Air-Sana»-Erldluftsystem —

im Prinzip eine Erldluftfiltration — vernichtet alle schädlichen Gase und gestattet die wechselseitige Frischluftgewinnung.

Dieses eigenartige Verfahren, das von dem Schweizer Ingenieur Karl Angst entwickelt wurde, ist in einer Versuchsanlage auf dem Freigelände der *Achema X* in

Frankfurt a. M. vor einem Forum in- und ausländischer Interessenten praktisch demonstriert worden.

Die Abluft-Erdfiltration und Erldluftgewinnung beruht auf Patenten und Patentanmeldungen (in 23 Staaten) der «Air-Sana»-Erldluftverwertung GmbH, in Pforzheim, wofür sämtliche Lizenzen — einschliesslich der technischen Ausführung — in Händen des bekannten Unternehmens für Lufttechnische Anlagen, Erich Kiefer, Gärtringen (Württemberg), liegen. Indessen harrt die Uebertragung der Lizenz für die Schweiz und Liechtenstein an eine leistungsfähige Firma noch der Abklärung. In der Vorführungsanlage erwies sich das Prinzip der Rauch-, Giftgas-, penetranten Abluft- und Dampfvernichtung als durchaus gelungenes Experiment. Dabei wurde die Abluft aus der Vorführkammer durch ein Aggregat — das EK-Hochdruckgebläse — angesaugt und den künstlich angelegten Erd- und Steinfiltern, bzw. dem gewachsenen Erdfilter (im Boden) zugeführt. Dieser Filtrationsvorgang war im beleuchteten Schacht z. T. durch ein Sichtfenster zu beobachten. Der erfolgte Absorptionsprozess der durch das Erdfilter gedrückten Rauchgase und Säuredämpfe wurde dadurch unter Beweis gestellt, dass aus der gleichen Erdfilteranlage, nach Umschaltung des Aggregates, in entgegengesetzter Weise die vom «vergasten» Boden wieder abgesaugte Erldluft als vollkommen rauchgas- und geruchfrei wahrgenommen werden konnte. Daraus ergibt sich für

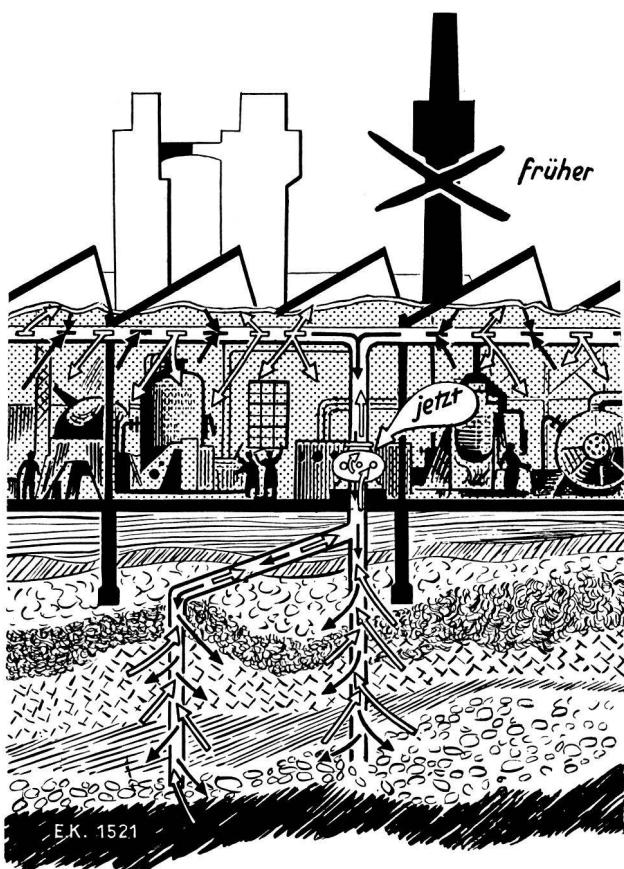
das «Air-Sana»-System in der Betriebspraxis

die Nutzanwendung, dass Abgase irgendwelcher Art, über Vorfilter geführt, bis zu 95 % absorbiert, praktisch jedoch restlos, d. h. 100prozentig von den Erdschichten aufgesaugt werden. In der Umgebung der eigentlichen Filteranlage, die in sinnreicher Anordnung des Vorfiltersystems gegen Verstopfung der Luftkanäle und Verschmutzung etwaig vorhandenen Grundwassers geschützt ist, tritt im umgekehrten Verhältnis, die aus Millionen kleinster Kapillaren dem

Boden entströmende Abluft vollständig gereinigt aus, um durch das elektromotorisch betriebene

Luftförderaggregat zur keimfreien Raumbelüftung

zu dienen. Jegliche Befürchtungen hinsichtlich einer möglichen Grundwasserverseuchung oder Erdver-



Nach massgebenden Gutachten ist die «Air-Sana»-Methode zurzeit die einzige, die auf ideale Weise eine vollständige Vernichtung der bei vielen Fabrikationsprozessen entstehenden schädlichen Abgase ohne qualmende Kamine ermöglicht und umgekehrt durch die Erdluftgewinnung eine sanitäre Frischluftversorgung für alle Arbeitsräume und menschlichen Unterkünfte gestattet.

schlammung sind schon deshalb unbegründet, weil durch die Vorfilter eine vollständige Reinigung der Abgase erfolgt.

Naturgemäß richtet sich die Absorptionsfähigkeit des in entsprechender Tiefe angelegten Erdschachtes nach der Luftdurchlässigkeit der jeweiligen Bodenschicht, deren Untersuchung die zweckmäßigste Ausführung der «Air-Sana»-Anlage zweifelsfrei ermitteln lässt. An Stelle der gänzlich entfallenden Schornsteine schalten sich also lediglich poröse Erdkammern ein, die, im Vergleich zu Kaminbauten, nicht nur bedeutend billiger sind, sondern auf ideale Weise die Problemlösung der Abgasbeseitigung und Frischluftgewinnung ermöglichen. Grundbedingung ist dafür lediglich die erforderliche Absorptionsfähigkeit der in Betracht kommenden Bodenschichten.

Die universelle Anwendung des «Air-Sana»-Systems

liegt hauptsächlich darin, dass — ausser der Abgasverniichtung — durch automatische Temperatur- und

Feuchtigkeitsregelung im Sommer für eine aus der Erde gewonnene, einwandfreie Frischluftzufuhr gesorgt wird, die auch in den Wintermonaten durch temperierte Erdluft Frostfreiheit gewährleistet. Wichtig ist dabei die Konstanthaltung der Temperaturgrade, die, je nach den Jahreszeiten, 8, bzw. 14 ° C betragen und damit selbst in den heißesten Monaten eine künstliche Kühlung ersetzen, für Betriebsräume nicht weniger wichtig als für Krankenhäuser und Sanatorien. Hierzu kommt noch als wesentlicher Faktor, dass die relative Luftfeuchtigkeit von 70 bis 80 ° in keiner Weise beeinträchtigt wird und — wo erforderlich — durch Aufwärmung praktisch jeder gewünschte Luftzustand hergestellt werden kann.

Das auf geringstem Platzbedarf bemessene, elektromotorische Luftförderungsaggregat arbeitet geräuscharm, ist leicht zu bedienen und bedarf infolge seiner einfachen Konstruktion keiner Dauerkontrolle. Die Aufstellung der Luftförderanlage erfolgt in der Regel neben der im Keller untergebrachten Kesselanlage, wo auch der Erdluftschacht bei günstigen Bodenverhältnissen ausgehoben wird und die Verbindungsleitungen durchgehen.

Aus den Erfahrungen des letzten Krieges hat sich u. a. ergeben, dass bei Häusereinstürzen und Flächenbränden die Frischluft- und Sauerstoffaggregate häufig versagten, was hauptsächlich darauf zurückführte, dass die in den Schutträumen erforderliche Atmungsluft der freien Außenluft entnommen wurde. Heute wären auch derartige Eventualitäten ausgeschlossen, da nach dem Erdluftverfahren stets das benötigte Frischluftquantum — ohne Beeinträchtigung durch äusserliche Einflüsse — aufgebracht wird.

Was gesunde Frischluft für den arbeitenden Menschen — sei es in den Laboratorien oder in den chemischen Industriebetrieben — bedeutet, das betrifft nicht weniger

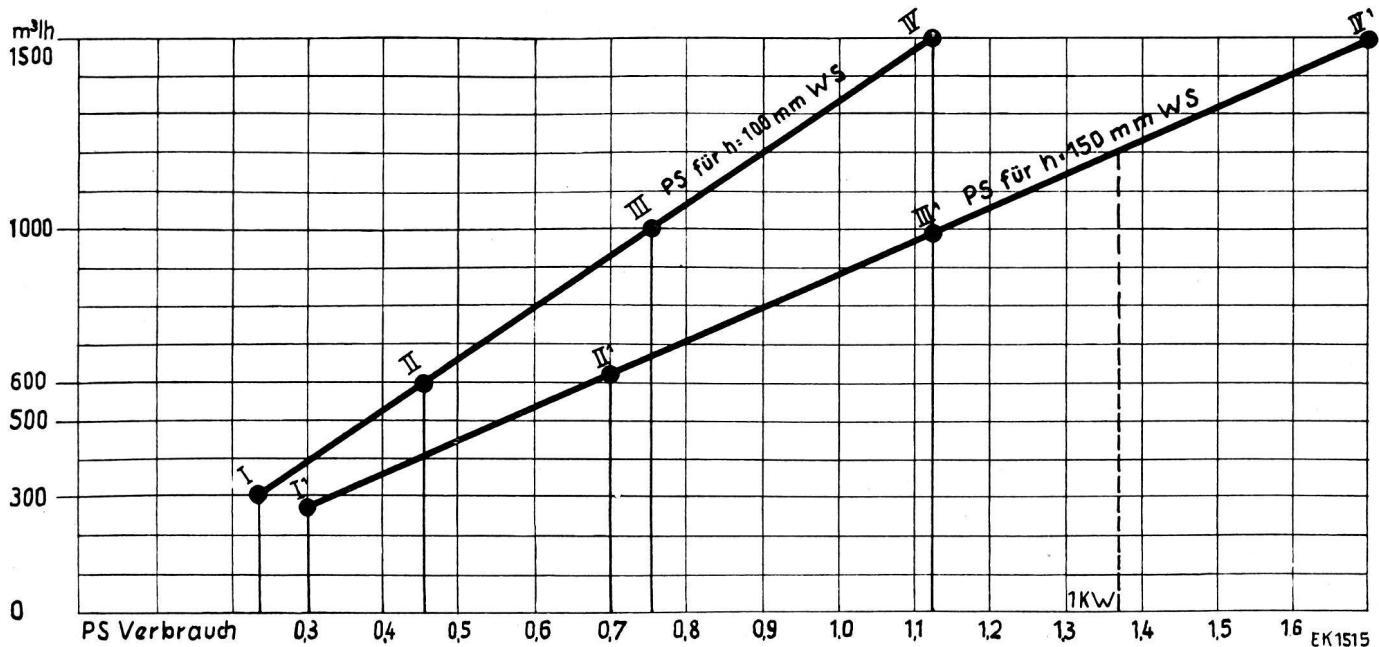
die keimfreie Belüftung zur Aufbereitung und Erhaltung empfindlicher Produkte,

wie z. B. von Käserien und Grossmolkereien. Bei der Entwicklung moderner Fabrikationsverfahren ist auch dies berücksichtigt worden; doch hat man sich dazu bisher entweder sehr kostspieliger oder komplizierter, zeitraubender Methoden bedient. Anders verhält es sich dagegen in Anwendung des neuen Erdluftsystems, wenn man dabei berücksichtigt, dass je ein Kubikmeter Erde, dem Absorptionsvermögen entsprechend, 100 bis 250 Liter Luft enthält. Eben diese Luft wird auch im gegebenen Falle aus den porösen Erdschichten abgesaugt und in die zu belüftenden Räume eingeblasen, durchwegs mit dem gerade hier so besonderen Vorteil, dass die sommerliche Erdluft eine Höchsttemperatur von 14 ° C erreicht, während im Winter immerhin noch mindestens 8 ° C aufrechterhalten werden.

Für Industriebetriebe, die ständig einen grösseren Lastkraftwagenpark unterhalten, ergibt die Auswertung des Erdluftgewinnungsverfahrens die weitere Möglichkeit zur

Absaugung von Auspuffgasen,
jener ebenso schädlichen wie gefährlichen explosiven Verbrennungsgase von Benzin-, Diesel- oder Holzgasmotoren, die schon so manche Katastrophen herbeigeführt haben. Ob es sich um Gross-, Kleingaragen oder Werkstätten handelt, in jedem Falle wird durch die Erdluftfiltration auch diese Problemlösung auf ein-

innerhalb der Garagen lediglich durch einen Thermostaten auf $+2^{\circ}\text{C}$ konstant gehalten wird. Erst im Falle eines Absinkens der Temperaturgrade (unter 2°C) wird das Luftförderaggregat durch den Thermostaten automatisch eingeschaltet und bei Erreichung von über $+4^{\circ}\text{C}$ ebenso wieder abgestellt, so dass in jedem Falle die Frostfreiheit der Garage gesichert ist.



Zur Frostfreihaltung von Garagen ist auch bezüglich des Kraftverbrauchs zu berücksichtigen, dass bei den Air-Sana-Anlagen unter normalen Bodenverhältnissen (Sand, bzw. Kiesboden) vom Luftförderaggregat 100 mm WS Widerstand zu überwinden sind, bei Lehm-, bzw. Tonboden, jedoch 150 mm WS.

fache und zuverlässige Weise erreicht. Bei Ausführung der Anlage werden Rohrleitungen mit einer entsprechenden Anzahl von Absaugstutzen im Boden eingesetzt, die bei Nichtbenutzung mit einem Schraubmundstück zu verschliessen sind. Jeder Wagen, dessen Motor laufen soll, wird mit einem Metallschlauch an einem Absaugstutzen angeschlossen. Nach Inbetriebsetzung des Luftförderaggregates werden alle Abgase durch eine Sammelleitung angesaugt und in den entsprechend tief angelegten Erdschacht — nach Passieren eines Erdfilters — in die umgebenden Erdschichten gedrückt. Die Grösse des anzulegenden Schachtes bemisst sich jeweils nach der Anzahl der gleichzeitig abzusaugenden Motoren. Wie hier einerseits die Beseitigung und Vernichtung der Auspuffgase erreicht wird, so bezweckt das Erdluftgewinnungsverfahren wieder auf andere Weise die

Frostfreiheit bei Garagen.

Die mit dem Förderaggregat abgesaugte Luft, die auch in der kältesten Jahreszeit eine Temperatur von mindestens 8°C aufweist, bedarf weder einer zusätzlichen Heizung noch Bedienung, da die Temperatur

Nach den gleichen Prinzipien der Erdluftversorgung wird schliesslich auch

die Frostfreiheit von Gewächshäusern

erzielt. Auch dazu bedarf es nur der Errichtung einer Erdluftgewinnungskammer und der Aufstellung eines Luftförderaggregates, das die in der Erde befindlichen Luftmengen absaugt und in die längs der Gewächshäuser verlegten Rohrleitungen drückt. Der für den Motor erforderliche Kraftaufwand ist dabei geringer als der für Kohlenheizung und erübrigt außerdem jede besondere Bedienung. Eine zusätzliche Aufheizung bleibt auch hier erspart, da die aus dem Boden abgesaugte, in die Rohrleitungen geblasene Erdluft wiederum eine Temperatur von mindestens 8°C konstant hält. Von besonderem Belang ist dabei noch der sehr hohe Kohlensäuregehalt (CO_2) der Erdluft, der sich auf die Pflanzenwachstumsförderung auswirkt. So sind z. B. Wein- und Tomatenkulturen in mit Erdluftanlagen versehenen Gewächshäusern nicht nur vollkommen frostfrei geblieben, sondern auch 2—4 Wochen früher zur Reife gebracht worden. Diese für den Agrikultur-Chemiker und Agrar-Biologen nicht weniger

beachtlichen Anwendungserfolge haben auch für Forschungsanstalten und botanische Gärten an Interesse gewonnen. — Jedenfalls beweisen aber die angeführten Beispiele, wieviele Kombinationsmöglichkeiten sich in Anwendung des «Air-Sana»-Systems — sei es zur Abgas-

vernichtung oder Erdluftgewinnung — ergeben, wozu erst ein an sich altes Problem technisch verwirklicht werden musste, um auf den verschiedensten Wirtschaftsgebieten zum praktischen Einsatz gelangen zu können. K.

Um die Weiterentwicklung und Förderung der schweizerischen Brandprophylaxe

△ An der vor einiger Zeit in Zürich durchgeführten Demonstrations- und Diskussionsveranstaltung über Brandverhütung, an der Fachleute und Interessenten aus der ganzen Schweiz teilnahmen, orientierte Ingenieur Gretener vom Brand-Verhütungs-Dienst für Industrie und Gewerbe (Zürich) in einlässlicher Art und Weise über die Wege zur Weiterentwicklung und Förderung der schweizerischen Brandprophylaxe. Er gliederte seine Ausführungen in sieben Punkte:

1. forderte er die *Schaffung einer verfeinerten und das gesamte Gebiet der Schweiz umfassenden Brandstatistik*. Er ging dabei davon aus, dass die Feuerversicherer ihre Schadenvergütungen genau registrieren. Ursachenforschung und -ermittlung liefern wertvolle Unterlagen für jede Prophylaxe. Aber nur eine zuverlässige Ursachenstatistik vermag zu zeigen, wo und wie vorbeugende Massnahmen zu treffen sind. Eine solche, das ganze Land umfassende Statistik besitzt die Schweiz noch nicht. Allgemein zugänglich ist nur die 18 Kantone beschlagende Statistik der Vereinigung kantonal-schweizerischer Feuerversicherungsanstalten. Daneben führen einzelne private Versicherer noch Ursachenstatistiken, die aber nicht publiziert werden. Die Schaffung einer einheitlichen, genügend fein differenzierten und das gesamte Gebiet der Schweiz erfassenden Brandursachenstatistik wäre wichtig, welche z. B. unter möglichster Wahrung der Kontinuität, auf der von der Vereinigung kantonaler Gebäudeversicherungsanstalten geführten, aufgebaut, bzw. aus ihr entwickelt werden könnte. Das hätte eine Zusammenarbeit zwischen den öffentlich-rechtlichen und privaten Versicherern auf diesem Gebiete zur Voraussetzung. Abgesehen davon, dass dadurch das ganze Gebiet der Schweiz erfasst würde, könnten auch zahlreiche kleinere Brände, d. h. solche, wo nur Fahrhabeschäden entstanden ist, statistisch ausgewertet werden. Das wäre vorteilhaft, weil sich bei kleinen Bränden die Brandursache im allgemeinen eindeutiger ermitteln lässt, also dort, wo alles in Schutt und Asche liegt.

2. *Ausgestaltung der feuerschutztechnischen Grundlagen und insbesondere Schaffung einer den Anforderungen der Technik genügenden feuerschutztechnischen Prüfstation als Gemeinschaftswerk*. Das Feuer brennt nach den gleichen Gesetzen der Physik und Chemie sowohl in Genf, wie auch in St. Gallen. Gleichwohl wurde die Notwendigkeit und Möglichkeit, einheitliche Grundlagen für den Feuerschutz zu schaffen, in der Schweiz

etwas spät erkannt. Bis vor kurzem und zum Teil noch heute führen die verschiedensten Behörden, Instanzen und Körperschaften in den verschiedensten Landesteilen feuerschutztechnische Untersuchungen durch. Die Prüfresultate werden aber geheim gehalten. Nötig sind hier durchaus nicht hochwissenschaftliche Untersuchungen, sondern lediglich einwandfreie, feuerschutztechnische Materialprüfungen. Es ist nun aber zur Schaffung einer einschlägigen Fachkommission beim Schweiz. Verband für die Materialprüfungen der Technik gekommen, in der alle interessierten Kreise vertreten sind. Genormte Begriffsdefinitionen allein genügen nicht, es müssen einheitliche und technisch richtige Methoden zur Prüfung geschaffen werden. Man wird in der Schweiz nicht darum herumkommen, bald eine den Ansprüchen der Technik genügende Prüfeinrichtung zu schaffen, denn spezifisch schweizerische Produkte und Konstruktionen können nicht nach ausländischen Prüfstationen gesandt werden.

Seit 1950 besteht eine technische Kommission der Vereinigung kantonal-schweizerischer Gebäudeversicherungsanstalten, der EMPA und des Brandverhütungsdienstes. Ihre Aufgabe besteht in der Begutachtung von Anfragen und Vorschlägen technischer Natur aus dem Gebiet des Brandschutzes und der Feuerpolizei, in der Aufstellung eines Versuchsprogramms und in der Auswertung von Prüfungsberichten usw. 1948 hat die Vereinigung kantonal-schweizerischer Feuerversicherungsanstalten Richtlinien über die sicherheits- und löschechnische Prüfung und den Vertrieb von Handfeuerlöschern herausgegeben, die in Neubearbeitung sind. 1951 erfolgte die Herausgabe eines Verzeichnisses der feuergefährlichen Stoffe und Ware durch den Brandverhütungsdienst. Das Verzeichnis enthält Namen und Synonyme sowie Vermerke über die Zugehörigkeit von Stoffkategorien und Gefährlichkeitsklassen von etwa 1700 verschiedenen Stoffen und Waren. Die Beurteilung erfolgt auf Grund der stofflichen Eigenschaften, wie Aggregatzustand, Schmelzpunkt, Siedepunkt, Zündpunkt, Explosionsgrenze usw.

3. *Möglichst weitgehende Angleichung der kantonalen Feuerpolizeigesetze und Verordnungen an die neue Wegleitung für Feuerpolizei-Vorschriften*. In der Schweiz ist die Feuerpolizei bekanntlich Sache der Kantone. Die Feuerpolizei-Vorschriften der Kantone divergieren oft stark voneinander, was zu Vielspurigkeiten und zur Un-