

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 100 (1982)
Heft: 32

Artikel: Saure Niederschläge auch in der Schweiz: eine Konferenz in Stockholm
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-74842>

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: 27.04.2026

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

Böden

- 134 Unterlagsböden
- 128 Bodenbeläge Holz
- 134 Bodenbeläge gegossen
- 256 Bodenbeläge Textil
- 133 Bodenbeläge Kunststoff

Innenausbau

- 168 Decken
- ... Innentüren

Die Norm 138 «Beschlüge» ist aufzuheben. Die Anforderungen an Beschlüge werden in den Normen über Fenster, Türen u. a. aufgeführt.

Für die Gruppen «Dächer», «Fassaden», «Böden» und «Innenausbau» sind Konzepte auszuarbeiten, die den einheitlichen Aufbau und die gegenseitige Abstimmung des Inhalts sicherstellen.

Generelle Normen

Wenn Belange für mehrere spezielle Normen gelten, soll auf die generellen Normen verwiesen werden. So können die auf der Baustelle verwendeten speziellen Normen

kurz gehalten werden. Solche Normen sind

Schutz

- Wärmeschutz
- Schallschutz
- Personenschutz

Toleranzen**Baustoffe**

- Anforderungen und Prüfverfahren

Die Arbeit an diesen generellen Normen wird inhaltlich und terminlich auf die speziellen Normen abgestimmt, so dass bis 1987 ein einheitlich strukturiertes Normenwerk entsteht.

Organisatorische Massnahmen und Durchführung

Unerlässlich für eine erfolgreiche Normarbeit sind gute Koordination und klare Organisation der Kommissionen mit eindeutigen Zuständigkeiten, ferner kurze Bearbeitungsdauer, vermehrte Motivation und Mitarbeit

der Architekten und Ingenieure. Die Realisierung von P 87 geschieht in Teilschritten:

- Schaffung der Organisationsstruktur
- Grobformulierung des Konzepts und der Termine
- Grundlagenbeschaffung
- Bildung der Kommission und Durchführung der Arbeit ehrenamtlich im Milizsystem auf Grund eines ersten Entwurfs
- Prüfung der Anwendung von EDV-Textverarbeitung
- Vernehmlassung
- Schlussredaktion und Genehmigung.

Besondere Anstrengung aus besonderem Anlass

Der Übergang zur neuen Normenstruktur macht eine aussergewöhnliche Anstrengung nötig, die einer besonderen Motivation bedarf. 1987 feiert der SIA sein 150jähriges Bestehen - Anlass genug, eine derartige Anstrengung zu unternehmen. Die Zeit wird - den nötigen Einsatz vorausgesetzt - zur Verwirklichung von P 87 ausreichen.

SIA-Generalsekretariat

Saure Niederschläge auch in der Schweiz

Eine Konferenz in Stockholm

Vor kurzem hat in Stockholm eine Ministerkonferenz über saure Niederschläge stattgefunden, an der sich auch eine Delegation aus der Schweiz beteiligt hat. Dabei ging es um die Vertiefung von Vorschlägen der Konvention über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverschmutzung, die im Jahre 1979 in Genf auch von der Schweiz unterzeichnet worden war. Hauptproblem ist dabei der saure Regen, der durch Umwandlung von Schwefeldioxid und Stickoxiden in der Atmosphäre entsteht.

Was sind «saure Niederschläge»?

Fossile Brennstoffe wie Kohle und Öl enthalten unterschiedliche Mengen an Schwefel. Bei der Verbrennung von Kohle und Öl wird der Schwefel freigesetzt und verlässt die Kammer hauptsächlich in der Form von Schwefeldioxid. Teils aus dem Stickstoff, der im Brennstoff enthalten ist, teils aus dem Stickstoff der Verbrennungsluft entstehen gleichzeitig Stickoxide. Die überwiegende Menge der insgesamt freigesetzten Stickoxide stammt jedoch aus den Autoabgasen. Wie andere Verunreinigungen, die an die Atmosphäre abgegeben werden, gelangen auch Schwefel und Stickstoff früher oder später wieder zu Boden. Teils als Gase, teils an Staub und Russ gebunden, werden sie im Laufe der Zeit von Wasserflächen, Boden oder Vegetation aufgenommen. Dieser Vorgang heisst *Trockendeposition*.

Ein bedeutender Teil der Oxide wird jedoch während ihres Aufenthalts in der Atmosphäre zu Schwefelsäure oder Salpetersäure umgewandelt. Diese Säuren erreichen die Erd-

oberfläche durch die Niederschläge. Dieser Vorgang heisst *Nassdeposition*, zu Deutsch: Bildung von «Saurem Regen».

Schwerwiegende Folgen

Übersäuerung des Bodens

Je nach Art und Bewirtschaftung der Böden ist der Einfluss der Säurezufuhr verschieden. Während z.B. auf intensiv genutztem Kulturland in kalkreichen Gebieten dem sauren Regen gar eine Düngewirkung zukommt, wird insbesondere Waldboden relativ rasch übersäuert. Hier beeinflusst die Säurezufuhr aus der Luft die biologischen Lebensvorgänge besonders stark. Die gesamte Aktivität der Organismen nimmt ab, was wiederum die Abbau- und Umwandlungsvorgänge im Boden verlangsamt. Ferner werden durch die Ansäuerung Metalle im Boden mobilisiert, die für die Pflanzen giftig wirken.

Auf den kalkarmen Böden in Mittelschweden wurde zudem eine *Auslaugung von Kalzium, Kalium und Magnesium* aus den obersten Bodenschichten festgestellt.

Übersäuerung des Grundwassers

Durch die Ansäuerung des Bodens ist auch das Grundwasser bedroht. Dies ist vor allem bedenklich wegen der bereits festgestellten oder noch zu befürchtenden Erhöhung des Gehalts an *Schwermetallen*.

Nadelhölzer in Gefahr

Es besteht die Vermutung, dass die namentlich in der *Bundesrepublik Deutschland*, aber auch andernorts auftretenden verschiedenartigen *Baumseuchen* eine gemeinsame Hauptursache haben: Die zunehmende Luftverschmutzung, namentlich durch Schwefeldioxid und Stickoxide. Schwefel- und Stickoxidverbindungen, die als Staub oder «Saurer Regen» auf die Erde niedergehen, richten am Baumbestand Milliarden Schäden an.

Übersäuerung der Gewässer

Seen und Wasserläufe in kalkarmen Gebieten sind noch schlechter gegen Übersäuerung geschützt als Boden und Grundwasser. Eine *Übersäuerung verursacht radikale Veränderungen des gesamten Ökosystems eines Sees oder eines Wasserlaufes*. Die chemische Zusammensetzung des Wassers verändert sich; Fische und Pflanzen gehen ein. Neben den direkten ökologischen Auswirkungen, wie z.B. Störungen des Fischwachstums, kann sich die Übersäuerung von Seen und Wasserläufen zu einem *Gesundheitsproblem* entwickeln. In Schweden wurde ein Zusammenhang zwischen niedrigen pH-Werten und hohen Quecksilberanreicherungen in Fischen konstatiert. Damit wertvolle Gewässer erhalten werden konnten, war man dort

Land	Tonnen/Jahr
Schweiz	124
Österreich	430
BRD	3500 bis 3800
Frankreich	3 270
Italien	4 400
Ungarn	1 640
DDR	4 000
Tschechoslowakei	2 900
USA	24 500
UdSSR	27 000

Tabelle 1. Gesamtausstoss von Schwefeldioxid (Beispiele)

Tabelle 2. Anteil der «Importe» an «Saurem Regen»

Schweiz	78%
Österreich	76%
Luxemburg	73%
Niederlande	71%
Norwegen	63%
Schweden	58%
Tschechoslowakei	56%
Ungarn	54%
Bundesrepublik Deutschland	45%
Frankreich	34%
Deutsche Demokratische Republik	32%
Italien	22%

gezwungen, Gewässer mit Kalk zu besprühen, um der Übersäuerung entgegenzuwirken.

Schäden an Materialien

Die sauren Niederschläge zerfressen selbst Marmor, Stein und Eisen. So ist der Kölner Dom, erbaut aus Kalk und Sandstein, in den vergangenen 30 Jahren schneller verwittert als in den 300 Jahren zuvor. Die Renovierung des gotischen Gemäuers, das jetzt mit einer Art Schutzlack überzogen wird, kostet Jahr für Jahr vier Millionen Mark. Auch Stahlbeton ist vor Schwefelregen nicht mehr sicher. Eine grobe Schätzung beziffert allein für die Bundesrepublik Deutschland die Kosten für die Beseitigung von Gebäude- und Korrosionsschäden durch Luftverschmutzung auf jährlich vier Milliarden Mark.

Weiträumige Verfrachtung von Schadstoffen

Während Schwefel- und Stickstoffverbindungen, die trocken deponiert werden, im Durchschnitt nach 24 Stunden auf den Boden gelangen, bleiben die in der Luft zu Säure oxidierten Verbindungen oft über mehrere Tage in der Atmosphäre. Ein beträchtlicher Teil dieser sauren Luftverschmutzungen wird mit den Winden über die Landesgrenzen hinaus hunderte, ja tausende von

Kilometern weit von den Entstehungsorten weg verfrachtet. Der Gesamtausstoss (die Gesamtemission) von Schwefeldioxid im Raum der Europäischen Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (ECE/UNO), Europa, die USA und Kanada umfassend, macht jährlich etwa 100 Millionen Tonnen aus (Tabelle 1).

Schweiz von Importen relativ stark betroffen

Gemäss Berechnungen, die im Rahmen des Kooperationsprogrammes EMEP der Europäischen Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für die Überwachung der weiträumigen grenzüberschreitenden Luftverschmutzungen vom *Meteorological Synthesizing Centre West* in Oslo angestellt wurden, importiert die Schweiz unter den Ländern Europas relativ am meisten «Sauren Regen» (Tabelle 2).

Namentlich wird der Kanton Tessin durch Verfrachtung aus Norditalien betroffen. Da in den Tessiner Alpen überdies stellenweise Kalk fehlt, sind verschiedene kleine Bergseen bereits übersäuert.

Was wurde bisher getan?

Die Genfer Konvention von 1979

Bereits in der Schlussakte der Konferenz über die Sicherheit und Zusammenarbeit KSZE von Helsinki wurde die grenzüberschreitende Luftverschmutzung als ein Bereich für eine gesamteuropäische Kooperation bezeichnet. Im Jahr 1979 wurden dann im Rahmen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen in Genf Verhandlungen über dieses Thema aufgenommen. Eine von allen Mitgliedstaaten der ECE/UNO, USA und Kanada unterzeichnete Konvention schuf zum erstenmal ein für ganz Europa geltendes rechtsverbindliches Instrument zur Bewältigung dieses dringenden Umweltproblems.

Interimistisch, d.h. bis zum Inkrafttreten der Konvention von Genf, werden von Organen der Europäischen Wirtschaftskommission Forschungsarbeiten und Messungen im ganzen Gebiet der ECE/UNO betreut. Die Schweiz beteiligt sich an den Messungen im Rahmen des sog. EMEP-Programms. So werden regelmässig Daten von den Messstationen Payerne und Jungfrauoch an das Zentrum für Westeuropa in Oslo geliefert. Im Augenblick haben die Messungen von Schwefelverbindungen *Priorität* im Messprogramm; eine Ausdehnung der untersuch-

ten Substanzen auf Stickstoffverbindungen und eventuell auch auf Schwermetalle wird zurzeit geprüft. Im März 1982 hat in Genf ein Expertentreffen über Probenahmen und Analysemethoden für Stickstoffverbindungen stattgefunden, an dem auch Probleme der Abstimmung von Messmethoden (Interkalibration) diskutiert wurden.

Das Messnetz «NABEL»

Im Jahre 1981 hat die Schweiz erstmals ein landesweites Immissionsmessnetz in Betrieb genommen, das die Konzentration der hauptsächlichsten luftverschmutzenden Stoffe in unserem Land festzustellen und laufend zu verfolgen vermag. Das Messnetz, mit dem Schwebstaub, Schwefeldioxid, Stickoxide, Kohlenmonoxid, Ozon sowie Regen und Staubbiederschlag erfasst werden, enthält die Stationen Dübendorf, Zürich, Basel, Sion, Payerne, Lugano, Tänikon und Jungfrauoch.

Die Bedeutung der Stockholmer Konferenz

Die Ratifikation der Konvention von Genf über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung soll angesichts der drohenden Umweltbeeinträchtigung durch saure Niederschläge zügig vorangetrieben werden. Sie bedarf der Hinterlegung von 24 Ratifikationsurkunden. Bisher haben erst neun Staaten die Konvention ratifiziert. Die Verstärkung der bisherigen Bemühungen im Rahmen der Forschungs- und Messprogramme internationaler Organisationen, insbesondere der Europäischen Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen, sind ein weiteres Ziel der Konferenz.

Die Übersäuerung von Böden, Seen und Wasserläufen hat sich in den siebziger Jahren zu dem vielleicht *ernstesten Umweltproblem* in Europa und darüber hinaus entwickelt. Dabei besteht ein enger Zusammenhang zwischen der in den letzten 30 Jahren zunehmenden Verwendung von Öl und Kohle und der Zunahme des Verkehrs in Europa und der dadurch verursachten Erhöhung der an die Luft abgegebenen Mengen von Schwefel- und Stickoxiden.

Trotz weitreichender Bemühungen auf nationaler und auch regionaler Ebene, die Emissionen von Schadstoffen in den Ländern selbst zu reduzieren, zeigen die in internationaler Zusammenarbeit durchgeführten Untersuchungen, dass nur *gemeinsame Anstrengungen* aller Länder in Europa, der USA und Kanadas zu einer spürbaren Abnahme der sauren Niederschläge führen kann.

Eidg. Amt für Umweltschutz