

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 104 (1986)
Heft: 16

Sonstiges

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

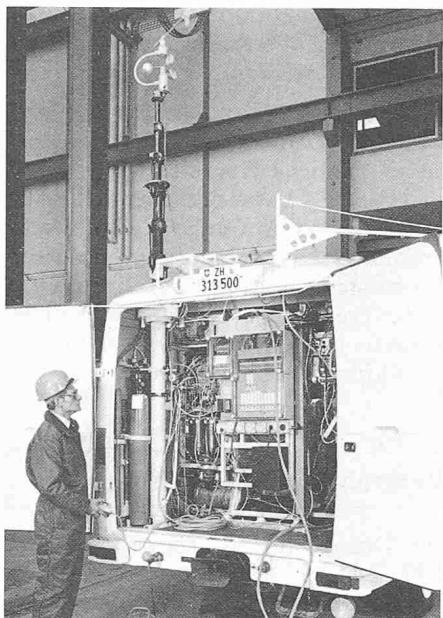
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 23.02.2026

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



len sowie über ein Wetterdaten-Erfassungssystem. Je nach Problemstellung lassen sich weitere Geräte lose mitführen. Sie können an das dafür vorgesehene Bord-Messgasverteilnetz angeschlossen werden. Des weiteren werden Stahlflaschen mit Eich-, Brenn- und Nullgasen mitgeführt.

Der 3,5 Tonnen schwere Energieversorgungsanhänger wird vor allem bei Immissionsmessungen in unwegsamem Gelände ohne Netzstromversorgung verwendet. Er lässt sich aber auch zur Aufwärmung der Messgeräte während der Fahrt oder für Schadstoffmessungen an schwer zugänglichen Rauchgasquellen einsetzen. Er ist mit Bleiakkus sowie einem Ladegerät zur Di-

rektaufladung ab 220/380-V-Netz oder ab mobilem Generator ausgerüstet. Die Batteriespannung wird über Konverter zu 220 V/50 Hz aufbereitet.

Emissionsmessungen erfolgen zu folgenden Zwecken:

- Emissions-Diagnosen
- Schadstoffausstoss-Optimierungen
- Periodischer AnlagenService
- Periodische Überprüfung von Feuerungsanlagen gemäss Luftreinhalteverordnung LRV
- Fehlersuchen
- Versuchsanordnungen zur Weiterentwicklung schadstoffarmer Feuerungen und Wärmeerzeugern (z.B. Kohle- und Holzfeuerungen)
- Messungen an stationären Motorenanlagen.

Folgende Bestandteile und Zustandgrössen werden gemäss LRV bestimmt:

O ₂	Restsauerstoff (Luftüberschuss)
CO	Kohlenmonoxyd
NO _x	Stickoxyde
SO ₂	Schwefeldioxyd
HxCy	unverbrannte Kohlenwasserstoffe
T	Rauchgastemperatur
Russ	nach Bacharach
Staub	in bestimmten Fällen

Die Rauch- oder Abgase werden über eine spezielle Sonde abgesaugt und dem Messwagen zugeführt. Die Entnahmestelle kann bis zu 100 Meter vom Messwagen entfernt liegen. Ein erster Messgasstrom wird bereits an der Entnahmestelle mit synthetischer Trägerluft verdünnt und über Pumpe und Verteiler direkt den Messgeräten zugeführt. Ein zweiter, unverdünnter Messgasstrom wird gekühlt, getrocknet und den Analysato-

ren zur Messung von Restsauerstoff (O₂) und Kohlenmonoxyd (CO) zugeführt. Als drittes wird an der Entnahmestelle die Rauchgastemperatur aufgenommen.

In den Messgeräten wird die Konzentration der Rauchgasbestandteile bestimmt, digital oder analog angezeigt und über elektrische Signale auf die Datenaufzeichnung übertragen. Diese besteht aus einem Diagrammschreiber mit 30 Kanälen. Sämtliche Messdaten lassen sich zeitgleich aufzeichnen, was es unter anderem auch erlaubt, das Verhalten von Anlagen zu beobachten, die nicht unter konstanten Bedingungen betrieben werden (z.B. Lastwechsel, An- oder Ausfahrverhalten).

Bei den Immissionsmessungen wird über eine schwenkbare Sonde auf dem Wagentisch die atmosphärische Luft ins Wageninnere gepumpt und ähnlich wie bei den Emissionsmessungen analysiert. Als zusätzliche Werte werden die Wetterdaten erfasst. Hierzu dient ein Windbestimmungsgerät, das auf einem bis zu 15 Meter ausfahrbaren Teleskopmast aufgebaut ist.

Folgende Daten werden aufgezeichnet:

- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Luftdruck
- Bodentemperatur
- Niederschlag
- Sonnenscheindauer
- Windrichtung
- Windgeschwindigkeit

Die Luftschaudstoffe NO_x, SO₂, CO, Kohlenwasserstoffe und Schwebestaub werden zeitgleich auf dem Schreiber festgehalten. Bei Bedarf lassen sich mit Gaschromatographen noch weitere Stoffe bestimmen.

Rechtsfragen

Werkvertrag und Verjährung

Der Fall einer Kranmontage

Der Vertrag, wonach ein Kran zu montieren sei, ist ein Werkvertrag. Forderungen gegen den das Werk Ausführenden, die daraus entstehen, unterstehen verschiedenen Verjährungsregeln, je nach dem, ob sie vor oder nach vollendetem Montage entstehen.

Ein zu diesem Schluss gelangendes Urteil der I. Zivilabteilung des Bundesgerichtes wurde in meiner Angelegenheit gefällt, in der ein Kran während der Montage umstürzte und dabei Schaden anrichtete. Für diesen wurde der Inhaber des Montage-Unternehmens haftbar gemacht. Dabei stellte sich die Frage, ob die erhobenen Forderungen verjährt seien.

Das Bundesgericht führte aus, das Versprechen der Montage eines Krans bilde eine für den Werkvertrag typische Verpflichtung, ein bestimmtes Ergebnis herzustellen. Sie sei nicht dem Auftragsrecht zuzuordnen (entgegen dem Bundesgerichtsentscheid BGE 92 II 240, Erwähnung 3a).

Die Gewährleistung für Werkmängel im Sinne der Art. 367 ff. OR, ihre Folgen und insbesondere die Verjährungsfristen (die je-

nen der Ansprüche eines Käufers angegliedert sind, d. h. in der Regel ein Jahr, bei Bauwerken fünf Jahre seit der Abnahme, betragen, vgl. Art. 371 OR) setzen voraus, dass das Werk abgeliefert worden ist.

Im Falle der Montage einer Einrichtung wie hier wird die Lieferung durch die Beendigung sämtlicher für die Erstellung und das gute Funktionieren der Einrichtung erforderlichen Handlungen vollzogen. Wenn nach der Ablieferung Fehler festgestellt werden oder in Erscheinung treten, so wird die Verantwortlichkeit für die Verletzung der allgemeinen Sorgfaltspflicht des werkerstellenden Unternehmers aus Art. 364 OR durch die besonderen Bestimmungen über die Gewähr für Mängel beherrscht.

Jede sich vor der Lieferung auswirkende Sorgfaltswidrigkeit des Unternehmers läuft dagegen auf eine Nichterfüllung oder eine schlechte Erfüllung des Vertrages hinaus. Sie untersteht den allgemeinen Vorschriften hierüber, d. h. Art. 97 ff. OR und nicht den Bestimmungen über die Gewähr für Mängel. Die Schadenersatzpflicht aus einer solchen Vertragsverletzung unterliegt daher – mangels spezifischer anderslautender Vorschrift – der allgemeinen Verjährungsfrist von zehn Jahren gemäss Art. 127 OR.

Die keiner Änderung bedürftige bundesgerichtliche Rechtssprechung hat bereits Gele-

genheit gehabt, die Art. 364 und 97 OR auf die Missachtung der Sorgfaltspflicht in einem Theateraufführung-Vertrag, der als Werkvertrag betrachtet wurde (BGE 70 II 219) und im Falle einer schädigenden Handlung eines Unternehmers oder seiner Arbeiter bei der Ausführung eines Werkvertrags (BGE 89 II 237 f., Erwähnung 5) anzuwenden. Dabei wurde hinsichtlich der Verjährungsfrist klar präzisiert, dass Art. 371, Abs. 2 OR auf den vom Unternehmer seinem Vertragspartner gestifteten Schaden nicht anwendbar ist und dass diese Klage der ordentlichen Verjährung innert zehn Jahren laut Art. 127 OR unterliegt (BGE 102 II 418 f., Erwähnung 3). Art 371, Abs. 2 OR lautet: «Der Anspruch des Bestellers eines unbeweglichen Bauwerkes wegen allfälliger Mängel des Werkes verjährt jedoch gegen den Unternehmer sowie gegen den Architekten oder Ingenieur, die zum Zwecke der Erstellung Dienste geleistet haben, mit Ablauf von fünf Jahren seit der Abnahme.»

Nach BGE 102 II 418 f., Erw. 3, ist zwischen Mängel und Schäden zu unterscheiden. Im vorliegenden Fall war nicht ein Werkmangel, sondern eine Schadensverursachung zu verantworten, und die für letztere geltende Zeitspanne von zehn Jahren war noch nicht abgelaufen, also keine Verjährung des Anspruchs eingetreten (Urteil vom 6. August 1985). *Dr. R. B.*