

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Umweltsimulation
Schadbegasung von Werkstoffen

Environmental simulation
Exposure of materials to gaseous air pollutants

VDI 3958

Blatt 10 / Part 10

Ausz. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction.	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Begriffe	3	2 Terms and definitions	3
3 Begasungsexperimente ohne Strahlungseinfluss	3	3 Gas corrosion tests without radiation effects	3
3.1 Versuchseinrichtung	3	3.1 Test set-up.	3
3.2 Schärfegrade	4	3.2 Degrees of severity	4
3.3 Vorbehandlung.	5	3.3 Pre-treatment	5
3.4 Untersuchungen vor Versuchsbeginn	5	3.4 Examinations before start of test	5
3.5 Korrosivitätssensoren	5	3.5 Corrosivity sensors	5
3.6 Versuchsdurchführung.	5	3.6 Test procedure	5
3.7 Nachbehandlung.	6	3.7 Follow-up treatment	6
3.8 Untersuchungen nach Versuchsende	6	3.8 Examinations after end of test	6
3.9 Dokumentation	6	3.9 Documentation	6
4 Begasungsexperimente mit zusätzlichem Strahlungseinfluss	7	4 Gas corrosion tests with additional radiation effects	7
4.1 Versuchseinrichtung	7	4.1 Test set-up.	7
4.2 Schärfegrade	8	4.2 Degrees of severity	8
4.3 Vorbehandlung.	9	4.3 Pre-treatment	9
4.4 Untersuchungen vor Versuchsbeginn	9	4.4 Examinations before start of test	9
4.5 Korrosivitätssensoren	9	4.5 Corrosivity sensors	9
4.6 Versuchsdurchführung.	9	4.6 Test procedure	9
4.7 Nachbehandlung.	11	4.7 Follow-up treatment	11
4.8 Untersuchungen nach Versuchsende	11	4.8 Examinations after end of test	11
4.9 Dokumentation	11	4.9 Documentation	11
5 Wirkungen von Schadgasen	12	5 Effects of gaseous air pollutants	12
Anhang Beschreibung der Versuchseinrichtung	12	Annex Description of the test set-up.	12
Schrifttum.	22	Bibliography	22

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltqualität

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3958.

Einleitung

Neben klimatischen Faktoren wie Temperatur, relativer Luftfeuchte, Niederschlägen, Sonnenstrahlung, Windgeschwindigkeit und Änderungsgeschwindigkeit von Temperatur und Feuchte, beeinflussen Schadgase maßgeblich die atmosphärische Korrosion und Alterung von Werkstoffen.

Zur Simulation des Schadgaseinflusses benutzt man die Methodik der Umweltsimulation (siehe VDI 3958 Blatt 1). Dabei werden Versuchsatmosphären mit zum Teil erhöhten Schadgaskonzentrationen verwendet.

Die in der vorliegenden Richtlinie beschriebenen Methoden können in Ergänzung zu anderen Regelwerken für jede Umweltsituation angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Simulation des korrosiven Einflusses von Umweltbedingungen (z.B. Betriebs-, Transport- und Lagerbedingungen) auf Werkstoffe und Produkte (Wirkungsobjekte).

Die Richtlinie beschreibt Vorgehensweisen, um auf der Grundlage von Vergleichen Empfehlungen für die Auswahl von Werkstoffen und deren Einsatz in Bauteilen im Hinblick auf die Korrosions- und Alterungsbeständigkeit zu geben. Sie beschreibt Methoden der Schadbegasung von Werkstoffen und Bauteilen in allgemeingültiger Form. Untersuchungen an bestimmten Werkstoffen wie Elastomeren oder Natursteinen können zusätzliche Anforderungen stellen, die in den Einzelanforderungen an diese Proben definiert werden sollten und hier nicht aufgeführt sind.

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/3958.

Introduction

In addition to climatic factors such as temperature, relative humidity, precipitation, solar radiation, wind speed and the rate of change of temperature and humidity, gaseous air pollutants significantly affect the atmospheric corrosion and ageing of materials.

Environmental simulation is the method applied to simulate the effect of gaseous air pollutants (see VDI 3958 Part 1). Thereby, experimental atmospheres are used, some of which have increased gaseous air pollutant concentrations.

The methods described in this guideline can be applied to any environmental situation as a supplement to other codes of practice.

1 Scope

This guideline applies to the simulation of the corrosive effect of environmental conditions (for example operating, transport and storage conditions) on materials and products (exposed objects).

It describes procedures so that on the basis of comparisons recommendations can be made for selecting materials and for their use in components with respect to their resistance to corrosion and ageing. The guideline describes general methods for the exposure of materials and components to gaseous air pollutants. Studies on certain materials, for example elastomers or natural stone, may necessitate additional requirements which should be defined in the individual specifications of these samples; they are not given here.

Die Richtlinie stellt zunächst die Vorgehensweise der Umweltsimulation bei Untersuchungen ohne signifikanten Einfluss der Sonnenstrahlung auf die Alterung und Lebensdauer des Wirkungsobjekts dar, z. B. bei Bauteilen, die nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, oder wenn die Alterung des Wirkungsobjekts durch Sonnenstrahlung nicht Gegenstand der Untersuchung ist.

Des Weiteren beschreibt die Richtlinie die Vorgehensweise der Umweltsimulation bei Untersuchungen mit signifikantem Einfluss der Sonnenstrahlung auf die Alterung und Lebensdauer des Wirkungsobjekts, z. B. bei Polymerwerkstoffen und -bauteilen, bei Naturstoffen oder bei Wirkungsobjekten mit für die Alterungsvorgänge wichtigen strahlungsbedingten Trocknungs-, Befeuchtungs- und Erwärmungsvorgängen.

Für Wirkungsuntersuchungen an polymeren Werkstoffen wird die Verwendung von VDI 3958 Blatt 11 empfohlen.

First, the guideline depicts the procedure of environmental simulation for studies without significant effects of solar radiation on ageing and life of the exposed object. This applies for example to components which are not exposed to sunlight, or if the effect of solar radiation on ageing of the exposed object is not subject of the study.

Furthermore, the guideline describes the procedure of environmental simulation for studies with significant effects of solar radiation on ageing and life of the exposed object, for example in the case of polymer materials and components, natural materials or exposed objects with radiation-induced drying, wetting and heating processes which are important for the ageing processes.

For studies of effects on polymer materials, the use of the guideline VDI 3958 Part 11 is recommended.