

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURESoftwaregestützte Tragwerksberechnung  
Grundlagen, Anforderungen, Modellbildung  
Software-based structural analysis  
Fundamentals, requirements, modelingVDI 6201  
Blatt 1 / Part 1Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this standard 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
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe.....</b>	<b>3</b>	<b>2 Terms and definitions.....</b>	<b>3</b>
2.1 Allgemein.....	3	2.1 General.....	3
2.2 Strukturmodell.....	4	2.2 Structural model.....	4
2.3 Mechanisches Modell.....	4	2.3 Mechanical model.....	4
2.4 Numerisches Modell.....	5	2.4 Numerical model.....	5
2.5 Software.....	5	2.5 Software.....	5
<b>3 Abkürzungen.....</b>	<b>8</b>	<b>3 Abbreviations.....</b>	<b>8</b>
<b>4 Anforderungen bei der Softwareherstellung.....</b>	<b>8</b>	<b>4 Software production requirements.....</b>	<b>8</b>
4.1 Darstellung der Grundlagen der Software.....	8	4.1 Explanation of the basics of the software.....	8
4.2 Evaluierungsbeispiele für den Softwareanwender.....	9	4.2 Examples for evaluations by the software user.....	9
4.3 Interne Qualitätssicherung.....	10	4.3 Internal quality assurance.....	10
4.4 Fehlerverfolgung und -berichterstattung.....	10	4.4 Bug tracking and reporting.....	10
4.5 Aus- und Weiterbildung.....	11	4.5 Initial and continuing training.....	11
4.6 Eingabe- und Ausgabestandards.....	11	4.6 Input and output standards.....	11
4.7 Anwenderberatung und Schulung.....	11	4.7 User advice and training.....	11
4.8 Haftungsumfang des Softwareherstellers.....	12	4.8 Software producer's scope of liability.....	12
<b>5 Anforderungen bei der Softwareanwendung.....</b>	<b>12</b>	<b>5 Software usage requirements.....</b>	<b>12</b>
5.1 Nachweis der fachlichen Eignung und beruflichen Weiterbildung.....	12	5.1 Proof of professional competence and continuing professional education.....	12
5.2 Dokumentation und Kontrolle der Berechnung.....	13	5.2 Documentation and checking of analyses.....	13
5.3 Haftungsumfang des Softwareanwenders.....	16	5.3 Software user's liability.....	16
5.4 Anforderungen an die Prüfung.....	16	5.4 Requirements for checking the analyses.....	16
<b>6 Grundsätzliches Format von Evaluierungsbeispielen.....</b>	<b>17</b>	<b>6 General format of examples used for evaluations.....</b>	<b>17</b>
6.1 Zweck und Organisation der Evaluierungsbeispiele.....	17	6.1 Purpose and organization of examples used for evaluations.....	17
6.2 Aufbau einer Sammlung von Evaluierungsbeispielen.....	18	6.2 Compilation of a collection of examples used for evaluations.....	18
<b>7 Qualitätssicherung.....</b>	<b>18</b>	<b>7 Quality assurance.....</b>	<b>18</b>
<b>Anhang A Selbstverpflichtungserklärung Softwareherstellung (Beispiel).....</b>	<b>20</b>	<b>Annex A Declaration of commitment by the software producer (example).....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang B Selbstverpflichtungserklärung Softwareanwendung (Beispiel).....</b>	<b>22</b>	<b>Annex B Declaration of commitment by a software user (example).....</b>	<b>23</b>
Schrifttum.....	24	Bibliography.....	24

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Bautechnik

VDI-Handbuch Bautechnik

## 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 Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/6201](http://www.vdi.de/6201).

## Einleitung

Entwicklung und Anwendung von Software für die Tragwerksplanung sind in Deutschland nicht geregelt. Statik-Software kann von jedermann auf den Markt gebracht und ebenfalls von jedermann angewandt werden. Für die Qualitätssicherung bestehen weder auf Hersteller- noch auf Anwenderseite spezifische Vorgaben oder allgemein gültige Richtlinien. Einige der möglichen Folgen sind:

- Software wird fehlerhaft ausgeliefert, ihr definierter Anwendungsbereich ist ungenau beschrieben.
- Die den Programmen zugrunde liegende Theorie wird nur unvollständig umgesetzt und erläutert.
- Es gibt kein herstellerübergreifendes System für Referenzbeispiele.
- Ein- und Ausgabeprotokolle sind unübersichtlich und entziehen sich weitgehend der Kontrolle.
- Die Antwort seitens der Hersteller auf Fehlermeldungen ist unbefriedigend.
- Die Anwender werden über erkannte Softwarefehler nicht zeitnah und gezielt informiert.
- Unkritische und nicht sachkundige Anwender können die immer komplexeren Programme weder zuverlässig anwenden noch deren Ergebnisse wirksam überprüfen.
- Software wird außerhalb ihres definierten Anwendungsbereichs eingesetzt.
- Erkannte Softwarefehler werden dem Hersteller nicht gemeldet.

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

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

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/6201](http://www.vdi.de/6201).

## Introduction

The development and application of structural engineering software is not regulated in Germany. Anyone can sell structural analysis and design software and everybody is allowed to use it. There are no specific standards or generally applicable guidelines which assure the quality for either producers or users. Some possible consequences are:

- Software is supplied with bugs and the defined field of application is not adequately described.
- The theory on which the programs are based is insufficiently implemented and explained.
- There is no standardized producer-independent system of reference examples.
- Input/output documents are unclear and to a large extent cannot be verified.
- Producers' responses to bugs reported by users are unsatisfactory.
- Users are not informed of detected software bugs in a timely and purposeful manner.
- Uncritical and unprofessional users are not able to use the increasingly complex programs reliably or check the results effectively.
- Software is applied beyond its defined field of application.
- Detected software bugs are not reported to the software producer.

- Es werden veraltete Programmversionen verwendet.

Aus diesen Defiziten und dem Trend zu immer komplexeren Tragwerksmodellen resultieren nicht nur unnötige Diskussionen über die Relevanz der Ergebnisse zwischen Entwurfsverfasser, Prüfindgenieur und Bauunternehmer, sondern auch Bauwerksschäden und – im Grenzfall – Tragwerkseinstürze.

Die Anwendung der Richtlinie hilft Mängel beim softwaregestützten Nachweis der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu minimieren, höheren Qualitätsansprüchen gerecht zu werden und ermöglicht hierdurch eine höhere Akzeptanz der softwaregestützten Tragwerksberechnung im internationalen Wettbewerb.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Entwicklung und Herstellung von Software zur Tragwerksberechnung sowie für das Aufstellen und Prüfen von softwaregestützten Standsicherheitsnachweisen.

- Obsolete program versions are still in use.

These deficiencies and the trend towards increasingly complex models of structures not only lead to unnecessary discussions between the structural engineer, the checking engineer (*Prüfingenieur*) and the building contractor regarding the relevance of results, but also to building damage and – in the worst case – to structural collapse.

The application of this standard helps to minimize deficiencies in the software-based verification of ultimate and serviceability limit states to satisfy higher quality requirements and thus to improve the acceptance of software-based structural analysis in international competition.

## 1 Scope

This standard applies to the development and production of structural engineering software as well as the performance and check of a software-based structural analysis.