

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Bionik  
Bionische Strukturoptimierung im Rahmen eines  
ganzheitlichen Produktentstehungsprozesses

VDI 6224  
Blatt 3 / Part 3

Biomimetics  
Integrated product development process  
for biomimetic optimisation

Ausg. 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
Vorbemerkung .....	2
Einleitung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3
<b>2 Normative Verweise</b> .....	4
<b>3 Begriffe</b> .....	5
<b>4 Abkürzungen</b> .....	6
<b>5 Grundlagen der bionischen Optimierung</b> .....	6
5.1 Leichtbaupotenziale der Natur .....	6
5.2 Technische Methoden .....	8
<b>6 Bionische Optimierung als ganzheitlicher Produktentstehungsprozess</b> .....	12
6.1 Schritt 1 – Bauteilanalyse .....	13
6.2 Schritt 2 – Screening der Natur, Analyse und Abstraktion .....	16
6.3 Schritt 3 – Umsetzung in Bauteilentwürfe .....	18
6.4 Schritt 4 – Optimierung der Bauteilentwürfe .....	19
6.5 Schritt 5 – Finale Bewertung .....	21
<b>7 Anwendungsbeispiele</b> .....	22
7.1 Offshore-Gründungsstruktur .....	23
7.2 B-Säule im Automobilbau .....	26
7.3 Bionisch optimiertes Fahrrad .....	26
<b>8 Einfluss von Fertigungsverfahren auf die Optimierungsgüte</b> .....	29
Schrifttum .....	30
<b>Anhang</b> Hinweise zu gesetzlichen Schutzrechten .....	32

Contents	Page
Preliminary note .....	2
Introduction .....	2
<b>1 Scope</b> .....	3
<b>2 Normative references</b> .....	4
<b>3 Terms and definitions</b> .....	5
<b>4 Abbreviations</b> .....	6
<b>5 Basic principles of biomimetic optimisation</b> .....	6
5.1 Potential of lightweight designs in nature .....	6
5.2 Technical methods .....	8
<b>6 Biomimetic optimisation as an integrated product development process</b> .....	12
6.1 Step 1 – Component analysis .....	13
6.2 Step 2 – Screening nature, analysis, and abstraction .....	16
6.3 Step 3 – Implementation in component designs .....	18
6.4 Step 4 – Optimisation of the component designs .....	19
6.5 Step 5 – Final evaluation .....	21
<b>7 Application examples</b> .....	22
7.1 Offshore foundation structure .....	23
7.2 B-pillar in the automobile manufacturing .....	26
7.3 Biomimetically optimised bike .....	26
<b>8 Influence of manufacturing processes on the optimisation quality</b> .....	29
Bibliography .....	30
<b>Annex</b> Information on intellectual property rights .....	32

VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences (TLS)

Fachbereich Bionik

VDI-Handbuch Bionik  
VDI-Handbuch Produktentwicklung und Konstruktion  
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 2: Fertigungsverfahren