

IL 23

KONSTRUKTION STRUCTURE

FORM ↔ KRAFT ↔ MASSE 3
FORM ↔ FORCE ↔ MASS 3

Ein Vorschlag
zur Ordnung und Beschreibung von Konstruktionen

A Proposal
for the Classification and Description of Structures

von / by:

F R E I O T T O

bearbeitet von / presented by:

HEIDEROSE MAST

An den Untersuchungen zum Thema Konstruktion waren beteiligt:
The following researchers collaborated in the structures project:

KLAUS BACH	EWALD BUBNER	BERTHOLD BURKHARDT	HEIDE DRÜSEDAU
JOHANNES FRITZ	RAINER GRAEFE	JÜRGEN HENNICKE	ALF VON LIEVEN
FREI OTTO	EDA SCHAUR	ROLF SCHNEIDER	CORNELIUS THYWISSEN

KONSTRUKTION -
ein Vorschlag zur Ordnung und Beschreibung von Konstruktionen

Kj 24/052
3

N
Xe 3
3

HESSISCHE LANDES- UND
HOCHSCHULBIBLIOTHEK
DARMSTADT

INHALT	4
VORWORT	8
ÜBERSICHT	11
Übersicht über den Themenkomplex Form - Kraft - Masse	12
- IL 21 "Grundlagen"	
- IL 22 "Form"	
- IL 23 "Konstruktion"	13
- IL 24 "Das Prinzip Leichtbau"	
- IL 25 "Experimente"	
EINFÜHRUNG	14
ZU ORDNUNG UND INHALT - DAS DIAGRAMM	16
FORM	19
Form	20
- Absolute Größe und Größenordnung	
- Relative Größe, Proportionen	
- Ähnlichkeit	
- Positiv - Negativ	21
- Hohlräume	
Eindimensionale Objekte	22
Zweidimensionale Objekte	23
Dreidimensionale Objekte	24
Teile	26

Elemente	27
- Eindimensionale Objekte aus Teilen und Elementen	28
- Zweidimensionale Objekte aus Grobelementen	
- Zweidimensionale Objekte aus Elementen	29
- Zweidimensionale Objekte aus beliebig zusammengesetzten Teilen und Elementen	
- Dreidimensionale Objekte aus Teilen und Elementen	30
Oberfläche	31
MATERIAL X	33
Material	34
Materialeigenschaften und Aggregatzustand	
Materialelemente und Materialstruktur	35
Materialien der nichtlebenden Natur	36
Materialien der lebenden Natur	
Baumaterialien des Menschen	37
KRAFT, BELASTUNG UND FORMÄNDERUNG	39
Kraft	40
- Kräfte, die Objekte bilden	42
- Magnetkraft und Schwerkraft	44
- Die Eigengewichtskraft	45
- Die Beschleunigungskraft	46
- Äußere und innere Kräfte, Kräfte an der Oberfläche	
- Kraftgröße, Krafttrichtung, Kraftdichte	47
- Verformbarkeit	49
Belastung und Formänderung	50
- Allgemeines	
- Belastung	
- Ständige Belastung	
- Veränderliche Belastung	51
- Beschleunigende Belastung	
- Zug- und Drucklast	52
- Biegelast	
KRAFTWEG, TRA UND BIC	53
BEANSPRUCHUNG, SPANNUNG	57
Beanspruchung	58
- Allgemeines	
- Zugbeanspruchung	t, tt, ttt
- Druckbeanspruchung	c, cc, ccc
- Biegebeanspruchung	b, bb
- Scherbeanspruchung	s, ss
- Verdrehungsbeanspruchung	v, vv
- Gemischte Beanspruchungen	
Spannung	60
- Allgemeines	
- Flächenspannung	63

STABILITÄT UND FESTIGKEIT	65	KONSTRUKTIONEN DER NATUR X	107
Die Prüfung der Festigkeit	67	Entstehungsprozesse und komplexe Systeme	108
Die Objektprüfung		Die Konstruktionen der nichtlebenden Natur	109
Die Belastung eines Modells		Die Konstruktionen der lebenden Natur	112
Die Materialprüfung	69	Die Konstruktionen der toten Natur	119
Oberflächenfestigkeit	70	Die durch Lebewesen veränderte, nichtlebende Natur	120
Rechnerische Festigkeit	71	Die Konstruktionen der Tiere	121
KONSTRUKTIONEN	73	KONSTRUKTIONEN DER MENSCHLICHEN TECHNIK - X	
		KÜNSTLICHE KONSTRUKTIONEN	123
		Die vom Menschen veränderte Natur	124
EINDIMENSIONALE KONSTRUKTIONEN	75	Haus - Stadt - Umwelt	125
Stäbe, Säulen, Seile - Formen, Belastungen, Beanspruchungen		Konstruktionen des Bauwesens	127
- Das gerade Objekt	76	- Das Bauen mit Gräsern, Bambus, Holz-	
- Die am Kopf gehaltene Stütze	77	stangen, Rundholz und Balken	130
- Der gekrümmte Stab	79		
- Das gekrümmte und geknickte Seil	80	Massivbau oder das Bauen mit Erden und Steinen	134
Der Bogen	81	- Der Lehmbau	136
- Die Form der Linien		- Der Ziegelbau	138
		- Der Natursteinbau	140
		- Bögen und Gewölbe	146
		- Betonbau	148
ZWEIDIMENSIONALE KONSTRUKTIONEN (Flächentragwerke)	82	Eisen- und Stahlbeton	150
Allgemeines		Metallbau	153
Elemente		Leichtmetallbau	157
Form	83		
Oberflächenstruktur	84	Konstruktionen aus Fasern, Drähten, Geweben und Kunststoffen -	
Belastung		die zugbeanspruchten Konstruktionen	158
Typische Beanspruchungen von Flächentragwerken	85	- Die vorgespannte Hängebrücke	162
- Zugbeanspruchte Flächentragwerke	86	- Abgespannte und verspannte Maste und Balken	164
- Druckbeanspruchte Flächentragwerke		- Hängedächer und Zelte	165
- Ein- und dreidimensionale Objekte	88	- Die vorgespannten Membranen	166
- Zug- und druckbeanspruchte Flächentragwerke	89	- Fahnen, Segel, Flügel, Fallschirme	169
- Biegebeanspruchte Flächentragwerke	90	- Ballone, Pneus, Lufthalen und Behälter	170
Stützung	92		
Hohlkörper	93	Kunststoffkonstruktionen	172
Kombinationen	94		
Die 10 Grundvariationen von Flächentragwerken	95		
DREIDIMENSIONALE KONSTRUKTIONEN	96	ANHANG	
Allgemeines		ANMERKUNGEN ZUR IDEE EINER GANZHEITLICHEN BETRACHTUNG	173
Massive Körper unter hydrostatischem Druck	97	Die Idee vom Ganzen bei Konstruktionen	174
Dreidimensionale, zugbeanspruchte Konstruktionen	98	Vom Haus zur Stadt	179
- Hohlräume	99		
- Dreidimensionale, zugbeanspruchte Netze	102	Vom Baum zum Wald	181
- Pneus			
WEITERE KONSTRUKTIONEN	104	Literatur	185
		IL - Publikationen	187