

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
1. Lasergeräte für das Bauwesen	10
1.1. Prinzip des Gaslasers	10
1.2. Optische Systeme für die Laserstrahlbündelung	15
1.3. Lasernivelliere	18
1.4. Laserfluchtungsgeräte	26
1.5. Rotationslaser	31
1.6. Lasertheodolite	36
1.7. Laserzusatzeinrichtungen	41
1.8. Laserlotgeräte	46
2. Untersuchung und Berichtigung von Lasergeräten	53
2.1. Prüfung des Lasertheodolits	53
2.1.1. Konstruktionsachsen und Forderungen	53
2.1.2. Untersuchung des Lasertheodolits mit kippbarem Laserrohr	55
2.1.3. Untersuchung des Lasertheodolits mit kippbarem Fernrohr	62
2.2. Prüfung des Lasernivelliers	63
2.2.1. Konstruktionsachsen und Forderungen	63
2.2.2. Untersuchung des Lasernivelliers mit Strahlrohrlibelle	64
2.2.3. Untersuchung des Lasernivelliers mit Fernrohrlibelle	66
2.2.4. Untersuchung des Lasernivelliers mit Kompensator	66
2.2.5. Untersuchung von Rotationslasern	67
2.3. Prüfung von Laserlotgeräten	67
2.3.1. Konstruktionsprinzipien und Forderungen	67
2.3.2. Untersuchung von Laser-Zenitloten mit Libelle	68
2.3.3. Untersuchung von Laserloten mit Kompensator	70
2.4. Untersuchung von Lasergeräten mit Zusatzeinrichtungen	71
2.4.1. Lasertheodolit mit Zylinderlinse	71
2.4.2. Lasernivellier mit Zylinderlinse	71
3. Übertragung von Bezugslinien in die Örtlichkeit mittels Lasergeräten	73
3.1. Prinzipielle Übertragungsverfahren	73
3.2. Orientierung einer Bezugsachse durch Absetzen des vorgegebenen Richtungswinkels mit dem Lasertheodolit	74

3.3.	Einrichtung des Laserstrahls in die Flucht zweier festgelegter Punkte	77
3.4.	Übertragung einer Bezugslinie mit vorgegebener Längsneigung	79
3.4.1.	Anwendung des Lasertheodolits bei der Neigungsübertragung	79
3.4.2.	Anwendung des Laserfluchtungsgerätes bzw. Lasernivelliers bei der Neigungsübertragung	81
3.5.	Visuelle Methoden zur Erfassung des Laserstrahls im Zielpunkt und deren Genauigkeit	83
4.	Anwendung der Lasertechnik beim Brückenbau	87
4.1.	Hydrologische Erkundungsarbeiten für den Brückenbau	87
4.2.	Anwendung der Lasertechnik bei der Errichtung von Widerlagern und Pfeilern	89
4.3.	Höhenübertragung auf Pfeiler und Widerlager	91
4.4.	Vor- und Endmontage von Überbauten mit Hilfe des Laserstrahls	95
4.5.	Lasereinsatz bei Deformationsmessungen an Überbauten	98
5.	Anwendung von Lasergeräten beim Tunnelbau	100
5.1.	Nutzung der Lasertechnik zur Orientierung des Schildvortriebs	100
5.2.	Absteckung der Tunnelachse und Orientierung des Lasergeräts	103
5.3.	Lasersteuerung des Vortriebs mit Hilfe der Zieltafeln	107
5.4.	Automatisierte Steuerungssysteme beim Schildvortrieb	110
5.5.	Anwendung der Lasertechnik bei Baukontroll-, Orientierungs- und Übertragungsmessungen im Tunnel	112
5.6.	Absteckungsarbeiten bei der Vorfertigung von Segmenten für Unterwassertunnel	116
5.7.	Ausrichten der Grundbagger beim Grabenaushub für Unterwassertunnel	118
5.8.	Einrichten von Unterwassertunnelsegmenten in die Projektlage	119
6.	Anwendung geodätischer Lasergeräte im Wohnungs- und Industriebau	123
6.1.	Nutzung von Lasergeräten im Hochbau	123
6.2.	Verwendung von Lasergeräten für Nivellementsarbeiten bei der Planierung auf Baustellen	128
6.3.	Lasereinsatz beim Bau von Rohrleitungen	130
6.4.	Geodätische Arbeiten an Kranbahnen unter Nutzung von Lasergeräten	133
6.5.	Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Lasersteuerung	138
7.	Literaturhinweise	144
8.	Sachwörterverzeichnis	147