



A. Thiering

Handbuch

der

forstlichen Baukunde.

Von

Maximilian Eizins,

Kgl. Bayerischer Forstmeister u. Dozent für forstliche Baukunde an der Kgl. Forstlehranstalt Aschaffenburg.



Erster Band:

Der forstliche Hochbau.

Mit 247 Textabbildungen.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1896.

Dorwort.

Der akademische Vortrag über Waldwegbaukunde erfordert mehr als jeder andere forstliche Lehrgegenstand ganz eigene technische Kenntnisse und, da ich für meine Studien eine breitere Grundlage brauchte, so nahm ich gleichzeitig das ganze Gebiet der „forstlichen Baukunde“ in Angriff. Ich lernte, wo ich etwas zu lernen fand, in Büchern, Werkstätten, auf Zimmer- und Bauplätzen, in Begleitung von Hoch- und Wasserbau-Berufstechnikern auf deren Dienstreisen.

Das von mir Aufgenommene verarbeitete ich dann ganz selbständig mit Rücksicht auf das mir gesteckte engere Ziel einer praktischen Baukunde speciell für Forstleute. Dabei kam mir der Umstand zu gute, daß ich theils auf früheren forstlichen Studienreisen, theils in meiner ganzen bisherigen, unter den verschiedensten Verhältnissen in Bayern genossenen Praxis, insbesondere aber als 10 jähriger Verwalter eines ausgedehnten Hochgebirgs-Forstamtes mit allen möglichen forstlichen Hoch-, Weg- und Wasserbauten bekannt wurde und deshalb aus eigener Erfahrung weiß, was und wieviel vom bautechnischen Wissen dem Forstmann in seiner Praxis von Nutzen ist.

Bei meinen Vorlesungen empfand ich immer den Mangel eines passenden Leitfadens für meine Zuhörer; aber mein Buch soll auch für die Praktiker im Forstfache als Hülfsbuch über bautechnische Fragen dienen; dem den ausübenden Forstmann in der Praxis beschäftigen gar oft bautechnische Fragen; er braucht, so gut wie über andere Dinge, z. B. Geseteskunde, ein Nachschlagebuch, woraus er sich Aufschluß erhalten kann.

Dem vorliegenden ersten Teil „Forstlicher Hochbau“ soll, so Gott will, der zweite Teil „Forstlicher Weg-, Brücken- und Eisenbahnbau“ und der dritte Teil, „Forstlicher Wasserbau“ je in Jahresfrist folgen. —

Neujahr 1896.

Der Verfasser.

Inhalt.

| | Seite. |
|--|--------|
| Einleitung | IX |
| § 1. Begriff und Einleitung | 1 |
| I. Die Baumaterialienlehre. | |
| § 2. Einleitung | 1 |
| Die Hauptbaustoffe. | |
| 1. Die Erdarten. | |
| § 3. Allgemeines | 2 |
| § 4. Eigenschaften der vier Hauptbodengruppen | 3 |
| § 5. Kiez und Kiezgruben | 4 |
| 2. Die Steine. | |
| § 6. Allgemeines | 5 |
| § 7. Die Steingewinnung | 7 |
| § 8. Die Stein Sprengung | 8 |
| § 9. Natürliche Steine | 11 |
| § 10. Künstliche Steine | 12 |
| 3. Das Holz. | |
| § 11. Allgemeines | 14 |
| § 12. Die einzelnen Holzarten | 18 |
| § 13. Die Verwendungsformen des Holzes | 21 |
| 4. Die Metalle. | |
| § 14. Das Eisen, Kupfer und Blei | 23 |
| Die Verbindungs- und Nebenstoffe. | |
| 5. Die Mörtelarten. | |
| § 15. Allgemeines | 25 |
| § 16. Der Lehmörtel | 26 |
| § 17. Der Kalkmörtel: Allgemeines | 27 |
| § 18. Der Luftmörtel | 28 |
| § 19. Der Wassermörtel | 30 |
| § 20. Der Grobmörtel | 32 |
| 6. Die Konservierungs-, Dichtungs- und Verschönerungsstoffe. | |
| § 21. Die Einteilung dieser Stoffe | 32 |
| § 22. Die Konservierungsmittel | 33 |
| § 23. Die Dichtungsmittel | 34 |
| § 24. Die Farbstoffe | 38 |
| § 25. Sonstige Nebenstoffe | 41 |
| II. Die Baukonstruktionslehre. | |
| § 26. Einleitung | 45 |
| Erste Abteilung. Die Steinkonstruktionslehre. | |
| § 27. Einleitung | 46 |

| | | |
|-------|---|-----|
| | 1. Die Konstruktion der Mauern. | |
| § 28. | Allgemeines und Verbandsregeln | 46 |
| § 29. | Die Einteilung der Mauern. Allgemeines | 48 |
| | I. Mauern mit Bindemittel. | |
| § 30. | Allgemeines und weitere Ausführungen | 48 |
| § 31. | Die geraden Mauern | 51 |
| § 32. | Die schrägen Mauern | 54 |
| § 33. | Die geböschten Mauern | 54 |
| | II. Mauern ohne Bindemittel. | |
| § 34. | Die Trockenmauern | 57 |
| | 2. Die Konstruktion der Gewölbe. | |
| § 35. | Allgemeines. Benennung der Teile eines Gewölbes | 59 |
| § 36. | Die Einteilung der Gewölbe | 60 |
| § 37. | Die Errichtung der Gewölbe | 62 |
| § 38. | Die Verstärkung der Gewölbe | 63 |
| | 3. Die Statik der Mauern und Gewölbe. | |
| § 39. | Allgemeines | 63 |
| § 40. | Die Statik der Mauern. Einteilung | 64 |
| § 41. | Die Statik der freistehenden, geraden Mauern | 64 |
| § 42. | Die Statik der Widerlagsmauern | 66 |
| § 43. | Die Stärke der Trockenmauern | 69 |
| § 44. | Die Statik der Gewölbe | 70 |
| | Zweite Abteilung. Die Holzkonstruktionslehre. | |
| § 45. | Einleitung | 73 |
| | I. Die einfachen Zimmerstücke. | |
| § 46. | Die Benennung und Begriffe der einfachen Zimmerstücke | 73 |
| § 47. | Die Statik der einfachen Zimmerstücke | 74 |
| | II. Die Holzverbindungen. | |
| | A. Die einfachen Holzverbindungen. | |
| § 48. | Allgemeines | 80 |
| § 49. | Die Verlängerung der Hölzer | 80 |
| § 50. | Die Verstärkung der Hölzer | 81 |
| § 51. | Die Verknüpfung der Hölzer | 83 |
| | B. Die zusammengesetzten Holzverbindungen. | |
| | 1. Die Balkenlagen oder das Gebälk. | |
| § 52. | Begriff und Einteilung | 87 |
| § 53. | Die allgemeinen Regeln der Balkenlage | 89 |
| § 54. | Die Unterstützung der Balken | 90 |
| | a) durch Unterzüge, Träger und Pfosten | 90 |
| | b) durch das Häng- und das Sprengwerk | 91 |
| | 2. Die Holzwände. | |
| § 55. | Einteilung | 96 |
| § 56. | Wände mit einem konstruktiven Gerippe aus Holz (Riegel oder Fachwand) | 96 |
| § 57. | Wände ganz aus Holz | 102 |
| | 3. Die Dachungen. | |
| § 58. | Allgemeines | 104 |
| | I. Einfache Dächer. | |
| | A. Das Gebälk nur von unten unterstützt. | |
| | 1. Mit geraden Dachflächen | 107 |
| | a) Die Dachsparren in unmittelbarer Verbindung mit der Dach- | |
| | balkenlage | 107 |

| | Seite. |
|--|--------|
| § 59. Die Dachsparren ohne Unterstützung. Einfache Sparrendächer | 107 |
| § 60. Die Dachsparren mit Unterstützung | 109 |
| a) Kehlballendächer | 110 |
| b) Pfettendächer | 110 |
| c) Stuhldächer | 111 |
| aa) Der einfach stehende Stuhl | 112 |
| bb) Der doppelt stehende Stuhl | 113 |
| cc) Der liegende Stuhl | 114 |
| § 61. Die Walmdächer | 115 |
| § 62. Das Zeltdach | 115 |
| § 63. Vorteile und Nachteile verschiedener Dachkonstruktionen | 116 |
| b) Dächer, die Dachsparren nicht in unmittelbarer Verbindung mit der Dachbalkenlage | 117 |
| § 64. Dächer mit Kniestock | 117 |
| 2. Dächer mit einmal gebrochener Dachfläche | 120 |
| § 65. Die Mansardendächer | 120 |
| B. Dächer, das Dachgebälk von oben unterstützt. | |
| § 66. Die Konstruktion dieser Dächer | 121 |
| C. Dächer, ganz ohne Balkenlage. | |
| § 67. Die Konstruktion solcher Dächer | 122 |
| II. Zusammengesetzte Dächer. | |
| § 68. Der Begriff dieser Dächer | 125 |
| Dritte Abteilung. Eisenkonstruktionslehre. | |
| § 69. Allgemeines | 126 |
| § 70. Die eiserne Säule | 127 |
| § 71. Eiserne Balken (Unterzüge, Träger) | 128 |
| § 72. Wellblech | 134 |
| Vierte Abteilung. Die Baugründungslehre. | |
| 1. Allgemeines. | |
| § 73. Einleitung | 134 |
| § 74. Regeln der Baugründung | 135 |
| 2. Die künstlichen Gründungen. | |
| § 75. Allgemeines | 137 |
| § 76. Die Verbesserung schlechter Baugründung durch Sandlagen | 138 |
| § 77. Die Betonierung | 139 |
| § 78. Die Krostbauten | 141 |
| a) Die Spundwände | 141 |
| b) Der liegende oder Schwellrost | 143 |
| c) Der stehende oder Pfahlrost | 145 |
| III. Die besondere Hochbaukunde. | |
| § 79. Einleitung | 147 |
| A. Der allgemeine Teil. | |
| 1. Der Bauentwurf. | |
| § 80. Allgemeines | 148 |
| § 81. Die Bauvorschrift oder das Bauprogramm (der Bauvorbericht) | 149 |
| § 82. Die Baupläne | 150 |
| § 83. Die Kostenvoranschläge | 152 |
| § 84. Die Baubedingungen und die Vergabung der Bauarbeiten | 154 |

2. Die Bauausführung.

| | | |
|-------|--|-----|
| § 85. | Allgemeine Grundzüge | 156 |
| § 86. | Dachfläche und Dachdeckungsarten | 158 |
| § 87. | Die Wasserleitungen | 165 |
| § 88. | Die Treppenbauten | 167 |
| § 89. | Die Verschlussbauten (Thüren und Fenster; Läden) | 169 |
| § 90. | Die Fußböden | 173 |
| § 91. | Die Decken | 177 |
| § 92. | Die Feuerungsanlagen | 178 |
| § 93. | Die Blitzableiter | 180 |

3. Die Bauunterhaltung.

| | | |
|-------|---|-----|
| § 94. | Allgemeine Grundzüge | 181 |
| § 95. | Die speciellen Bauunterhaltungsarbeiten | 184 |

B. Der besondere Teil.

1. Bauten für den Forstbetrieb.

| | | |
|--------|---|-----|
| § 96. | Warte- und Unterstandshütten | 187 |
| § 97. | Arbeiterhäuser und Hütten | 191 |
| § 98. | Forstdiensthäuser und Forstdiensthütten | 200 |
| § 99. | Forsthäuser im Walde | 207 |
| § 100. | Schiffhäuschen | 213 |

2. Bauten für den Jagdbetrieb.

| | | |
|--------|---|-----|
| § 101. | Wildfutter Scheunen, Wildküchen | 215 |
| § 102. | Jagd- und Füchshäuschen | 221 |

3. Einfriedungen.

| | | |
|--------|-----------------------|-----|
| § 103. | Allgemeines | 226 |
|--------|-----------------------|-----|

I. Einfriedungen von lebendem Material.

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| § 104. | Die Hecken | 227 |
|--------|----------------------|-----|

II. Einfriedungen von totem Material.

| | | |
|--------|--|-----|
| § 105. | Stein- und Erdeinfriedungen | 228 |
| § 106. | Hölzerne Einfriedungen | 229 |
| | a) Allgemeines. Geländer, Zaun | 229 |
| | b) Die festen Holzeinfriedungen | 230 |
| | Wild- und Parkzaun | 232 |
| | c) Die beweglichen Einfriedungen — die Hürdenzäune | 233 |
| § 107. | Eiserne (Drabt-) Einfriedungen | 234 |
| § 108. | Der Verschluss der Aus- und Eingänge in Umfriedungen | 236 |
| | Sachregister | 240 |

Druckfehler und Berichtigungen.

Man lese: Seite 13, Zeile 24 von oben: „feuerfest“ statt „feusterfest“, Seite 15, Zeile 18 von unten: „enger“ statt „euger“, Seite 58, Zeile 5 von oben: „Einfriedungs-Mauern“ statt „Einfriedigungs-Mauern“, Zeile 18 von unten „Kranen“ statt „Kränen“, Seite 148, Zeile 17 von unten: „Bauausführung“ statt „Bausführung“.

Man sehe: Seite 63, letzte Zeile von unten nach „Festigkeit“ in Klammer: (Gewicht), Seite 128, Zeile 2 von unten hinter „Plansche“ in Klammer (gewöhnlich: Lasche oder Backstücke genannt), Seite 129, Zeile 9 und 11 von oben hinter Plansche Lasche oder Backstücke.

Einleitung.

Alle durch Menschenhand an der Erdoberfläche vorgenommenen Veränderungen nennt man im allgemeinen Bauten.

Jene Bauten im engeren Sinne, welche einem bestimmten Zwecke der Menschen ständig oder auch nur vorübergehend dienen, heißen Bauwerke.

Je nach dem Zwecke, dem die betreffenden Bauwerke dienen, können wir landwirtschaftliche, industrielle, militärische, Eisenbahn- und so auch forstliche Bauten unterscheiden. —

Jedes Bauwerk muß nun die für seinen Zweck notwendige Festigkeit und daraus folgernd die entsprechende Dauerhaftigkeit besitzen.

Dies sucht man mit dem geringsten Kostenaufwande zu erreichen, wobei man sich jedoch bemüht, dem Bauwerke auch eine entsprechende passende und gefällige Form zu geben.

Im Verfolge dieser Bestrebungen entsteht die Baukonstruktion.

Darunter verstehen wir die wohlüberlegte, planmäßige Verbindung der verschiedenen Baustoffe (Baumaterialien) zu Theilen eines Bauwerks und weiter die Zusammensetzung der einzelnen Theile zu einem ganzen Bauwerk.

Die einzelnen Theile einer Konstruktion scheiden sich je nach der ihnen zukommenden Wichtigkeit in Haupt-, Neben- und Hilfskonstruktions-theile. (Frauenholz.)

Die Erfahrungen nun und die aus diesen Erfahrungen, dann aus den physikalisch-mathematischen Gesetzen abgeleiteten und auf specielle Versuche gegründeten Lehren, wie wir mit den verschiedenen Baumaterialien Bauten zweckentsprechend und schön herstellen können, geben die Baukonstruktionslehre.

Die Baumaterialien- und die Baukonstruktionslehre bilden deshalb die Grundlage für alle Zweige der Baukunde.

Sie bilden gewissermaßen die Grammatik der Baukunde, durch deren Studium wir bautechnisch denken, reden und arbeiten lernen. —

Die allgemeine Baukunde scheidet sich nun derzeit in zwei große Zweige, in die Architekten- und Ingenieur-Kunde.

Den Architekten oder Baumeistern sind die verschiedenen Bauten zugewiesen, die wir unter dem Sammelnamen Hochbauten kennen lernen werden.

Den Ingenieuren speciell obliegt der Bau der Verkehrswege, seien es Straßen, Brücken, Eisenbahnen oder Wasserwege. Dann in weiterer Ausdehnung die Bauten zur Anlage und zum Schutze kultureller Unternehmungen im weitesten Sinne des Wortes.

Im forstlichen Betrieb und insbesondere im forstlichen Großbetriebe kommen nun fast alle diese Bauten, wenn auch vielfach in bescheidener Form, vor.