

Das Projekt

| | | | |
|---|----|--|----|
| Was ist ein Projekt? | 2 | Lernfeld 11 – Herstellen einer Wand in Trockenbauweise | 13 |
| Wie werden projektbezogene Aufgaben bearbeitet? | 2 | Lernfeld 12 – Herstellen von Estrich | 14 |
| Projektbeschreibung | 4 | Lernfeld 13 – Herstellen einer geraden Treppe | 14 |
| Was wir im Einzelnen am Projekt lernen werden | 13 | Lernfeld 14 – Überdecken einer Öffnung mit einem Bogen | 14 |
| Lernfeld 7 – Mauern einer einschaligen Wand | 13 | Lernfeld 15 – Herstellen einer Natursteinmauer | 14 |
| Lernfeld 8 – Mauern einer zweischaligen Wand | 13 | Lernfeld 16 – Mauern besonderer Bauteile | 14 |
| Lernfeld 9 – Herstellen einer Massivdecke | 13 | Lernfeld 17 – Instandsetzen und Sanieren eines Bauteiles | 14 |
| Lernfeld 10 – Putzen einer Wand | 13 | | |

Die Lernfelder

| | | | |
|---|----|---|----|
| Lernfeld 7: Mauern einer einschaligen Wand | 16 | 7.8.4 Allgemeine Richtlinien für die Ausführung | 40 |
| 7.1 Übersicht über die genormten Mauersteine | 18 | 7.8.5 Regelausführungen für Gerüste | 42 |
| 7.1.1 Genormte großformatige Mauersteine .. | 19 | 7.8.6 Rahmengerüste | 44 |
| 7.1.2 Nicht genormte großformatige Mauersteine | 21 | 7.8.7 Leitern und Gerüstaufstiege | 45 |
| 7.2 Mauermörtel | 22 | 7.8.8 Verhaltensregeln für den Aufenthalt auf Arbeitsgerüsten | 46 |
| 7.2.1 Normalmauermörtel (NM) | 22 | 7.9 Baustoffbedarf und Zeitaufwand für Mauerwerk aus großformatigen Mauersteinen und Wandbauplatten | 47 |
| 7.2.2 Leichtmauermörtel (LM) | 23 | 7.9.1 Baustoffbedarf für Mauerwerk | 47 |
| 7.2.3 Dünnbettmörtel (DM) | 23 | 7.9.2 Zeitaufwand für die Herstellung von Mauerwerk | 49 |
| 7.2.4 Zusatzmittel | 23 | 7.10 Außenwände des Untergeschosses in Mauerwerk | 50 |
| 7.3 Verarbeiten von großformatigen Mauersteinen | 24 | 7.10.1 Abdichten der Untergeschoss-Außenwände | 51 |
| 7.3.1 Verarbeiten von Hohlblöcken | 24 | 7.11 Fertigteile im Mauerwerksbau | 53 |
| 7.3.2 Verarbeiten von Porenbeton-Plansteinen und -Planelementen | 24 | Lernfeld 8: Mauern einer zweischaligen Wand | 55 |
| 7.3.3 Verlegen im Dünnbettmörtel-Verfahren .. | 25 | 8.1 Anforderungen an Außenwände | 56 |
| 7.3.4 Verbandsarten für Mauerwerk aus großformatigen Mauersteinen | 26 | 8.1.1 Witterungsschutz | 56 |
| 7.3.5 Aussparungen, Schlitze und Vorlagen .. | 29 | 8.1.2 Wärmeschutz | 56 |
| 7.4 Wandbauplatten | 30 | 8.1.3 Schallschutz | 57 |
| 7.4.1 Versetzen von Wandbauplatten | 30 | 8.1.4 Tragfähigkeit | 58 |
| 7.5 Wandelemente | 31 | 8.2 Zweischaliges Mauerwerk | 59 |
| 7.5.1 Stehend angeordnete Wandelemente .. | 31 | 8.2.1 Allgemeine Regeln für die Herstellung von zweischaligen Außenwänden | 59 |
| 7.5.2 Liegend angeordnete Wandelemente .. | 32 | 8.2.2 Arten von zweischaligen Außenwänden | 60 |
| 7.6 Versetzgeräte | 33 | 8.3 Mauersteine | 63 |
| 7.6.1 Arbeiten mit Versetzgeräten | 33 | 8.3.1 Verfugung | 64 |
| 7.7 Zeichnerische Darstellung von Mauerwerk | 34 | 8.3.2 Bewegungsfugen | 65 |
| 7.7.1 Lage der Grundrisse und Schnitte am Beispiel des Projektes | 34 | 8.3.3 Verbände für Verblendmauerwerk | 67 |
| 7.7.2 Abkürzungen in Ausführungszeichnungen .. | 35 | 8.4 Ermittlung des Baustoffbedarfs und der Herstellungskosten einer zweischaligen Wand | 69 |
| 7.7.3 Aufgaben | 35 | 8.4.1 Ermittlung des Baustoffbedarfs | 69 |
| 7.8 Gerüste | 38 | 8.4.2 Kostenermittlung | 70 |
| 7.8.1 Spezielle Arbeitsgerüste zur Herstellung von Mauerwerk | 38 | | |
| 7.8.2 Gerüstarten | 38 | | |
| 7.8.3 Anforderungen an Gerüstbauteile | 39 | | |

Die Lernfelder

| | | | | | |
|--|--|-----|----------------|---|-----|
| 8.5 | Zeichnerische Darstellung von zweischaligem Mauerwerk | 72 | 10.1.3 | Aufgaben von Innenputzen | 125 |
| 8.5.1 | Verblendmauerwerk in der Ansicht als Arbeitsplan | 73 | 10.1.4 | Aufgaben von Außenputzen | 125 |
| 8.5.2 | Teilzeichnung (Detail), Fenster | 74 | 10.2 | Putzgrund | 126 |
| 8.6 | Aufmaß und Abrechnung nach VOB | 75 | 10.2.1 | Anforderungen an den Putzgrund – Maßnahmen | 126 |
| 8.6.1 | Aufmaß und Abrechnung von Mauerarbeiten | 75 | 10.2.2 | Prüfungen zur Beurteilung des Putzgrundes | 127 |
| 8.6.2 | Aufmaßskizzen | 77 | 10.2.3 | Vorbereitung von Putzgründen | 127 |
| Lernfeld 9: Herstellen einer Massivdecke 79 | | | 10.3 | Putzmörtel | 128 |
| 9.1 | Deckenkonstruktionen | 80 | 10.3.1 | Werktrockenmörtel | 128 |
| 9.1.1 | Grundformen | 80 | 10.3.2 | Mineralische Putzmörtel | 128 |
| 9.1.2 | Balkendecken | 80 | 10.3.3 | Zusatzmittel, Zusatzstoffe und Farbstoffe | 129 |
| 9.1.3 | Plattenbalkendecken | 81 | 10.3.4 | Putze mit organischen Bindemitteln – Kunstharzputze | 129 |
| 9.1.4 | Plattendecken | 83 | 10.4 | Putzaufbau | 130 |
| 9.2 | Deckenschalungen | 86 | 10.4.1 | Einlagige und mehrlagige Putze | 130 |
| 9.2.1 | Systemlose Schalungen | 86 | 10.4.2 | Aufgaben der einzelnen Putzlagen | 130 |
| 9.2.2 | Systemschalungen | 87 | 10.4.3 | Putzdicken und Wartezeiten | 130 |
| 9.2.3 | Pflege der Schalung | 88 | 10.5 | Putzanwendung | 131 |
| 9.2.4 | Ausrüsten und Ausschalen | 89 | 10.5.1 | Putze für Innen-/Außenwände | 131 |
| 9.2.5 | Schalungspläne und Materiallisten | 90 | 10.5.2 | Baustellenmörtel | 131 |
| 9.2.6 | Zeichnerische Darstellung | 91 | 10.6 | Putzträger und Putzbewehrung | 132 |
| 9.3 | Bewehrungsarbeiten | 92 | 10.6.1 | Putzträger | 132 |
| 9.3.1 | Betonstahlgüte und Sorteneinteilung | 92 | 10.6.2 | Putzbewehrung/-armierung | 133 |
| 9.3.2 | Lage der Bewehrung | 95 | 10.7 | Oberflächengestaltung durch den Oberputz | 134 |
| 9.3.3 | Bewehrungsgrundsätze | 98 | 10.7.1 | Farbe | 134 |
| 9.3.4 | Zeichnerische Darstellung | 102 | 10.7.2 | Putzweise | 134 |
| 9.4 | Betonverarbeitung | 107 | 10.8 | Putze für besondere Anwendungsgebiete | 136 |
| 9.4.1 | Druckfestigkeitsklassen für Normal- und Schwerbeton | 107 | 10.8.1 | Kellerwandaußenputz | 136 |
| 9.4.2 | Konsistenzklassen | 107 | 10.8.2 | Außensockelputz | 136 |
| 9.4.3 | Expositionsklassen | 108 | 10.8.3 | Brandschutzputz | 136 |
| 9.4.4 | Anforderungen an den Beton | 110 | 10.8.4 | Akustikputz – Schallabsorbierender Putz | 136 |
| 9.4.5 | Festlegung des Betons | 113 | 10.8.5 | Leichtputz | 137 |
| 9.4.6 | Lieferung von Frischbeton | 115 | 10.8.6 | Sanierputz | 137 |
| 9.4.7 | Fördern und Verdichten | 116 | 10.9 | Trockenputz | 138 |
| 9.4.8 | Nachbehandeln | 116 | 10.9.1 | Trockenbauwerkstoffe | 138 |
| 9.4.9 | Betonieren bei besonderen Witterungsverhältnissen | 117 | 10.9.2 | Untergrund | 138 |
| 9.4.10 | Zusatzmittel und Zusatzstoffe | 117 | 10.9.3 | Herstellung eines Trockenputzes | 138 |
| 9.4.11 | Überwachung durch das Bauunternehmen | 120 | 10.10 | Wärmedämmung mit Putzsystemen | 139 |
| 9.5 | Absturzsicherung | 121 | 10.10.1 | Wärmedämm-Verbundsystem | 139 |
| 9.5.1 | Schutzdächer | 121 | 10.10.2 | Wärmedämmputz | 140 |
| 9.5.2 | Schutzgerüste | 121 | 10.11 | Arbeitsvorbereitung | 141 |
| Lernfeld 10: Putzen einer Wand 123 | | | 10.11.1 | Planung von Putzarbeiten | 141 |
| 10.1 | Aufgaben und Anforderungen an Putzmörtel und Putze | 124 | 10.11.2 | Organisatorische Umsetzung | 141 |
| 10.1.1 | Aufgaben moderner Putzsysteme | 124 | 10.11.3 | Vorbereitung des Arbeitsplatzes | 141 |
| 10.1.2 | Anforderungen an Putze | 124 | 10.11.4 | Ausführungsregeln | 141 |
| 10.12 | Ermittlung des Putzmörtelbedarfs | 142 | 10.12.1 | Berechnungsvorgang | 142 |
| 10.13 | Putztechnik | 143 | 10.13.1 | Verputzen mit der Hand | 143 |
| 10.13.1 | Verputzen mit der Maschine | 143 | 10.13.2 | Verputzen mit der Maschine | 143 |
| 10.13.3 | Arbeitsablauf beim Verputzen mit der Maschine | 144 | | | |

Die Lernfelder

| | | |
|--|-----|--|
| Lernfeld 11: Herstellen einer Wand in Trockenbauweise | 145 | 13.4 Zeichnerische Darstellung von Treppen .. 183 13.4.1 Treppenkonstruktion. 183 13.4.2 Treppenbewehrung .. 184 |
| 11.1 Leichte Trennwände in Trockenbauweise 146 | | |
| 11.1.1 Trockenbau | 146 | |
| 11.1.2 Anwendungsbereiche | 146 | |
| 11.1.3 Nichttragende leichte Trennwände | 147 | |
| 11.1.4 Anschluss an angrenzende Bauteile | 148 | |
| 11.1.5 Metallprofile für Ständerwände | 148 | |
| 11.1.6 Trockenbauplatten für Montagewände... | 148 | |
| 11.1.7 Hilfsmittel für Trockenbauarbeiten | 149 | |
| 11.2 Einfachständerwand mit Gipsplatten ... 150 | | |
| 11.2.1 Herstellung | 150 | |
| 11.2.2 Verfugen von Trockenbauplatten | 151 | |
| 11.2.3 Werkzeuge für Trockenbauarbeiten | 152 | |
| 11.2.4 Zeichnerische Darstellung | 153 | |
| 11.2.5 Ermittlung des Materialbedarfs..... | 154 | |
| | | |
| Lernfeld 12: Herstellen von Estrich | 155 | 14.1 Bogenarten .. 188 14.1.1 Tragweise der Bögen .. 188 14.1.2 Rundbogen .. 188 14.1.3 Segmentbogen .. 190 14.1.4 Scheitrechter Sturz (Bogen)..... 191 |
| 12.1 Estricharten und Estrichkonstruktionen .. 156 | | 14.2 Bogenförmiges Mauerwerk 193 |
| 12.1.1 Verbundestriche | 156 | 14.3 Berechnung von Bogenkonstruktionen .. 193 |
| 12.1.2 Estriche auf Trennschicht..... | 157 | 14.3.1 Rundbogen .. 193 |
| 12.1.3 Estriche auf Dämmsschicht..... | 157 | 14.3.2 Segmentbogen .. 194 |
| 12.1.4 Fließestrich | 158 | 14.3.3 Scheitrechter Bogen (Sturz)..... 196 |
| 12.1.5 Estrichdicke und Fugen | 159 | 14.4 Aufgaben 196 |
| 12.2 Schallschutz | 160 | 14.5 Zeichnerische Darstellung von Bögen .. 199 |
| 12.2.1 Grundbegriffe | 160 | 14.5.1 Grundkonstruktionen .. 199 |
| 12.2.2 Luftschalldämmung | 161 | 14.5.2 Bogenkonstruktionen .. 200 |
| 12.2.3 Trittschalldämmung von Massivdecken.. | 162 | 14.5.3 Aufgaben..... 202 |
| 12.3 Dämmstoffe für den Schall- und Wärmeschutz | 163 | |
| 12.4 Umweltfreundliches Bauen mit Dämmstoffen | 165 | Lernfeld 15: Herstellen einer Natursteinmauer 205 |
| 12.5 Massenermittlung und Abrechnung | 166 | 15.1 Natursteine .. 206 15.1.1 Mineralien – die Bausteine der Natursteine..... 206 |
| 12.6 Zeichnerische Darstellung | 168 | 15.1.2 Erstarrungsgesteine .. 206 15.1.3 Ablagerungsgesteine .. 208 15.1.4 Umprägungsgesteine .. 209 15.1.5 Eigenschaften und Verwendung .. 209 |
| | | 15.2 Natursteinmauerwerk .. 211 15.2.1 Eigenschaften und Verwendung .. 211 15.2.2 Aufbereitung der Werksteine..... 211 15.2.3 Ausführungsregeln .. 212 15.2.4 Arten .. 213 15.2.5 Güteklassen und Festigkeiten .. 215 15.2.6 Öffnungen .. 216 15.2.7 Fugen .. 216 15.2.8 Abdeckungen .. 217 15.2.9 Materialbedarf und zeichnerische Darstellung .. 218 |
| Lernfeld 13: Herstellen einer geraden Treppe | 169 | |
| 13.1 Grundlagen des Treppenbaus | 170 | Lernfeld 16: Mauern besonderer Bauteile 219 |
| 13.1.1 Bezeichnungen und Vorschriften | 170 | 16.1 Tragfähigkeit von Mauerwerk .. 220 16.1.1 Tragfähigkeitsnachweis .. 221 |
| 13.1.2 Treppenarten nach der Form | 171 | 16.2 Verbände .. 225 16.2.1 Pfeilerverbände..... 225 |
| 13.1.3 Treppenregeln..... | 171 | 16.2.2 Zeichnerische Darstellung von Pfeilerverbänden..... 226 |
| 13.1.4 Berechnungen an Treppen..... | 172 | |
| 13.1.5 Stufenarten | 174 | |
| 13.2 Treppenkonstruktionen | 175 | |
| 13.2.1 Gemaerte Treppen | 176 | |
| 13.2.2 Unterstützte Werksteintreppen | 176 | |
| 13.2.3 Freitragende Werksteinstufen | 179 | |
| 13.2.4 Treppen aus Stahlbeton (Ortbeton)..... | 179 | |
| 13.2.5 Treppen aus Stahlbetonfertigteilen | 181 | |
| 13.3 Trittschallschutz bei Stahlbetontreppen .. | 182 | |

Die Lernfelder

| | | | | | |
|-------------|---|-----|-------------|--|-----|
| 16.2.3 | Schiefwinkelige Mauerecken | 227 | 17.2 | Mauerwerkssanierung | 255 |
| 16.2.4 | Zeichnerische Darstellung von schiefwinkeligen Mauerecken | 229 | 17.2.1 | Ursachen der Mauerwerkszerstörung | 255 |
| 16.3 | Ausfachung von Fachwerk- und Skelettkonstruktionen | 230 | 17.2.2 | Schadensbeurteilung | 255 |
| 16.3.1 | Ausfachung von Holzfachwerken | 230 | 17.2.3 | Mauerwerkssanierung | 256 |
| 16.3.2 | Ausfachung von Stahlskeletten | 230 | 17.3 | Betonkorrosion und Betonsanierung | 260 |
| 16.3.3 | Ausfachung von Stahlbetonskeletten | 231 | 17.3.1 | Betonkorrosion | 260 |
| 16.4 | Schornsteinbau | 232 | 17.3.2 | Ursachen der Betonkorrosion | 260 |
| 16.4.1 | Abgasanlagen, Schornsteine | 232 | 17.3.3 | Vorbeugender Betonschutz | 261 |
| 16.4.2 | Aufgaben des Schornsteins | 232 | 17.3.4 | Betoninstandsetzung | 262 |
| 16.4.3 | Wirkungsweise des Schornsteins | 233 | 17.4 | Unterfangungen | 264 |
| 16.4.4 | Einflüsse auf den Schornsteinzug | 233 | 17.4.1 | Allgemeines | 264 |
| 16.4.5 | Schornsteine aus Formstücken | 236 | 17.4.2 | Ausführung | 264 |
| 16.4.6 | Schornsteinkonstruktionen | 237 | 17.4.3 | Vor-der-Wand-Pfähle | 264 |
| 16.4.7 | Bauliche Ausführung | 239 | 17.5 | Wärmeschutz | 265 |
| 16.4.8 | Schornsteinverbände | 242 | 17.5.1 | Bedeutung des Wärmeschutzes | 265 |
| 16.4.9 | Zeichnerische Darstellung | 243 | 17.5.2 | Wärmedämmung | 265 |
| 16.5 | Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser | 245 | 17.5.3 | Wärmespeicherung | 266 |
| 16.5.1 | Schwarze Wanne | 245 | 17.5.4 | Wärmebrücken | 266 |
| 16.5.2 | Weißer Wanne | 246 | 17.5.5 | Dämmstoffe für den Wärmeschutz | 267 |
| | | | 17.5.6 | Wärmeschutzberechnungen | 268 |
| | | | 17.6 | Baustoffrecycling | 276 |
| | | | 17.6.1 | Abbrucharbeiten | 276 |
| | | | 17.6.2 | Bauschuttentsorgung | 276 |
| | | | | | |
| | | | | Tabellenanhang | 277 |
| | | | | Sachwortverzeichnis | 282 |
| | | | | Bildquellenverzeichnis | 287 |