

Inhalt · Baukonstruktion

1. Einleitung	1
2. Das Leistungsbild des Architekten nach HOAI	6
3. Integration der Haustechnik	9
4. Vorstellung von drei Wohnhausplanungen	10
4.1 Haus in Holzrahmenbauweise	12
4.2 Haus in Ziegelbauweise	21
4.3 Haus in Holzmassivbauweise	28
5. Leistungsbeschreibung	33
5.0 Allgemeine und Besondere Vorbemerkungen	34
5.1 LV-Positionen zu Kap. 4.1 Haus in Holzrahmenbauweise	36
5.2 LV-Positionen zu Kap. 4.2 Haus in Ziegelbauweise	39
5.3 LV-Positionen zu Kap. 4.3 Haus in Holzmassivbauweise	43
6. Gesamtbetrachtung	45
Fragen zur Lernkontrolle	46

1. Einleitung

Unter Baukonstruktion versteht man das Zusammenfügen von Baumaterialien, Bauteilen und Bauelementen. Ein Gebäude ist jedoch nicht nur die Summe seiner Bauteile oder Baustoffe, sondern das Zusammenspiel vieler Komponenten wie Konstruktion, Bauform, Raumorganisation, Farbigkeit usw.

Bauteile

- Wände: Außen- und Innenwände
- Decken: Decke nicht unterkellertes Aufenthaltsräume, Kellerdecke und -boden, Geschossdecke
- Dächer: Geneigte Dächer, Flachdächer

Bauelemente

- Öffnungen: Fenster, Türen
- Erschließungselemente: Treppen, Rampen, Aufzüge u.a.



Abb.: *Versetzter zweiseitiger Versatzeinschnitt bei Kopfbändern mit abgestirnten Strebenzapfen*

Ein baukonstruktives Detail ist nur dann gut, wenn Baustoffe unter Berücksichtigung folgender Teilaspekte fachlich richtig zu einem harmonischen Ganzen zusammengefügt werden:

- Gesundheitliche Unbedenklichkeit (bzgl. Toxizität, Radioaktivität, elektrisches und magnetisches Verhalten u.a.)
- Gesundes Raumklima (Diffusion, Hygroskopizität, Oberflächentemperatur u.a.)
- Günstige Ökobilanz (von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung bzw. Wiederverwertung)
- Reparierbarkeit
- Verwendung regional verfügbarer Baustoffe

- Auswahl einfacher Konstruktionen und Reduzierung der Materialvielfalt (je weniger verschiedene Baumaterialien zum Einsatz gelangen, umso weniger Bauschadensquellen sind gegeben)
- Raum für Kreativität und humane, sinnerfüllte Arbeit
- Gute an die Umgebung angepasste Gestaltung (Formen, Proportionen ...), Berücksichtigung regionaler Besonderheiten
- Sinnliche, seelische Aspekte (Atmosphäre, Geborgenheit, Farben, Geruch, Struktur der Oberflächen, Raumakustik ...)
- Ermöglichung der Ausführung unter gesundheitsverträglichen, angenehmen und humanen Bedingungen in einer partnerschaftlichen Atmosphäre (der Handwerker oder Arbeiter ist nicht Erfüllungsgehilfe unter allen Umständen)
- Wirtschaftlichkeit (günstiges Preis-Leistungsverhältnis, bedarfsgerechte Bauzeiten, niedrige Unterhalts- und Pflegekosten, optimierter Konstruktionsflächenverbrauch sowie geringer Planungs- und Bauleitungsaufwand)
- Möglichkeit der Eigenleistung
- Klimagerecht, witterungsbeständig (Wasser, Wind, Schnee, Eis, Kälte, Wärme)
- Optimierung des Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzes
- Integration der Haustechnik (s. Kap. 3)
- Aufnahmefähigkeit für Lasten, Standsicherheit (Statik)
- Einhaltung baurechtlicher Vorgaben
- Erfüllung individueller Bauherrenbedürfnisse usw.

Vor der Ausführungsplanung wird die **Entwurfsplanung** durchgeführt. Bereits hier werden die Weichen für viele der oben aufgezählten Aspekte gestellt. Zusätzlich sollte hierbei deshalb folgendes berücksichtigt werden:

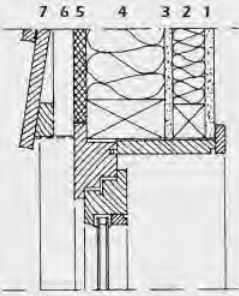
- Möglichkeit des Mehrgenerationenwohnens
- Variabilität der Raumnutzung
- Schaffung natürlicher Lichtverhältnisse
- Möglichkeit des behindertengerechten Ausbaus
- Grundrisse angepasst an geologische Störungen usw.

Oftmals ergeben sich bei der Entwicklung von Details bzw. bei der Gebäudeplanung und -ausführung gewisse Widersprüche zwischen diesen unterschiedlichen Anforderungen.

In einer ganzheitlichen Betrachtung des Bauens sollen jedoch in der Regel nicht einzelne Kriterien maximiert, sondern immer nur das Ganze mit allen seinen Teilaspekten optimiert werden.

In jedem Einzelfall ist deshalb der bestmögliche Kompromiss zu suchen bzw. es sind alle Vor- und Nachteile abzuwägen. So können Baustoffe, Bauteile oder -elemente zwar gesundheitlich unbedenklich sein, jedoch z.B.:

- durch unsachgemäßen Einsatz einen bzgl. Materialverbrauch, Aufwand und Kosten unverträglich hohen Pflegeaufwand erfordern (z.B. lasierte Fichtenholzschalung für stark witterungsbeanspruchte Fassaden)
- sich schlecht zur Baustofftrennung während (Demontage von Baustoffen mit deutlich unterschiedlicher Lebensdauer) und nach Gebrauch eignen
- schlechte wärme- und/oder schalldämmende Eigenschaften aufweisen
- bzgl. Umweltschutz und sozialer Standards unverträglich angebaut, hergestellt oder transportiert werden (z.B. Kinderarbeit, Vertreibung von Anwohnern zur Rohstofferschließung, Pestizideinsatz beim Anbau nachwachsender Rohstoffe oder Holztransport, unkontrollierte Tropenholzgewinnung)

	d	28 cm
	Gewicht	64 kg/m ²
	U-Wert	0,22 W/m ² K
	W-Wert	70 kJ/m ² K – bis Hinterlüftung
	s_d-Wert	0,55 m
	R_w-Maß	ca. 50 dB
	Feuerw.	R 30

I Außenwände

1 Gipsfaserplatten, d = 12,5 mm, Oberflächenbehandlung mit Mineralputzgrundierung und Kalkfarbe, z.T. Wandheizelemente in Trockenbauweise (Gipsfaserplatten, d = 12,5 mm mit eingegossenen Kapillarrohren ø 6 mm aus PE)

2 Installationsebene für Elektro-, Heizungs- und Sanitärinstallationen sowie für zentrale Staubsaugeranlage, Kanthölzer 50 x 50 mm, Achsabstand 62,5 cm, dazwischen Wärmedämmung aus nachwachsenden Rohstoffen, d = 50 mm, seitlich umlaufend getackert, in Eigenleistung

3 Gipsfaserplatten, d = 12,5 mm, als aussteifende Ebene, unbehandelt, alle Anschluss- und Stoßfugen mit ca. 10 cm breiten Streifen aus Dampfbremspappe als Luftdichtung in Eigenleistung abgeklebt

4 Bauschnittholz allseitig gehobelt, Fichte, Holzfeuchte 15 %, kernfrei, unbehandelt, Querschnitt 6/12 cm, Raster 62,5 cm, dazwischen Wärmedämmung aus nachwachsenden Rohstoffen 2 x 60 mm seitlich umlaufend getackert in Eigenleistung

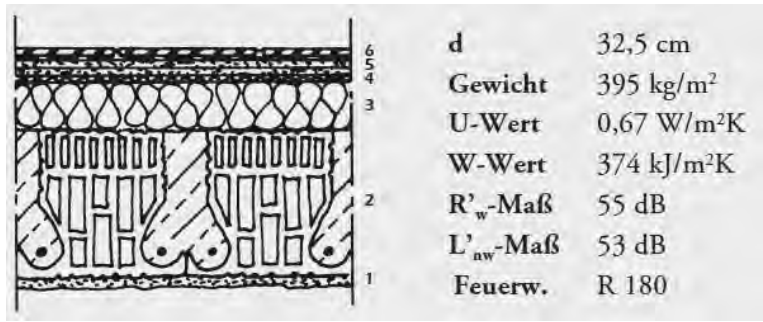
5 Weichfaserplatten (PU-leimfrei, hergestellt im Nassverfahren) hydrophobiert, d = 20 mm, endlosverlegt mit Nut und Feder als Witterungs- und Windschutz in Eigenleistung (s. Kap. 5.1 Pos. 4)

6 Hinterlüftungsebene, d = 30 mm: Lattung aus Fichte, unbehandelt, alle Luftein- und -austrittsöffnungen mit verzinktem Kleintierschutzgitter verschlossen

7 Stülpchalung aus unbehandeltem Lärchenholz, vierseitig gehobelt, 24/160 mm, Befestigung durch Schrauben, Schraubenköpfe jeweils überdeckt durch das nächste Brett. Zur Auflockerung der Fassaden alternativ zum Teil zementgebundene Spanplatten, d = 16 mm, Oberflächenbehandlung mit Mineralputzgrundierung und Kalkfarbe, auf Plattenstöße Lärchenholzleisten (s. Kap. 5.1 Pos. 1 u. 2).

Fenster: Fichtenholz, Fensterstockanschluss an Holzkonstruktion gefalzt, Befestigung durch Schrauben, Fugen mit Dichtungszopf mit Dämmstoff aus nachwachsenden Rohstoffen in Eigenleistung ausgestopft, innen mit diffusionsdichtem Spezial-Klebeband abgeklebt. Oberflächenbehandlung innen u. außen mit Naturharz-Dickschichtlasur (zum Teil außen farbig), Wärmeschutzverglasung, zum Teil UV-durchlässiges Glas (seit 1997 nicht mehr erhältlich).

Außentüren: Vollholztüren mit Korkdämmung, Oberflächenbehandlung wie Fenster (s. Kap. 5.1 Pos. 13).



IX Geschosdecke mit Fliesenbelag

1, 2 wie Geschosdecke VIII, Nr. 1 und 2

3 - 6 wie Bodenaufbau VII, Nr. 6 - 9

4.3 Haus in Holzmassivbauweise

Die hier genannten Konstruktionsbeispiele entsprechen nicht immer aktuellen Bauvorschriften wie z.B. der EnEV.

Architektenleistungen: Verfasser, Karin Hick und Peter Reiter



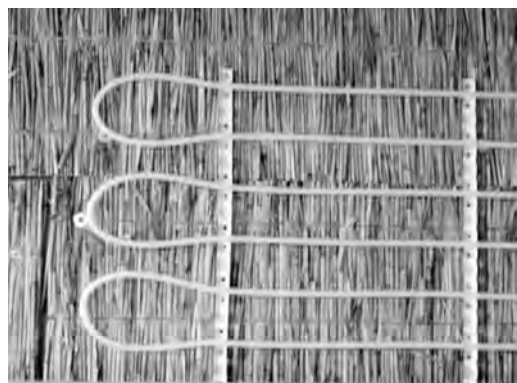
Eine Holzmassivwand wird mit einem Kran zu den vorbereiteten Schwellenhöhlern gehoben.



Schnitt Holzmassivwand



Horizontalstoß von 2 Holzmassivwänden



Schilfrohmatten als Lehmputzträger und Kapillarrohr (PP) für Wandheizungen



Grundofen



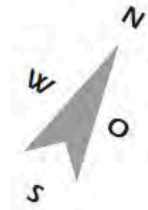
Ansicht SW und SO



Erdgeschoss



Obergeschoss



Südwest-Ansicht



Südost-Ansicht

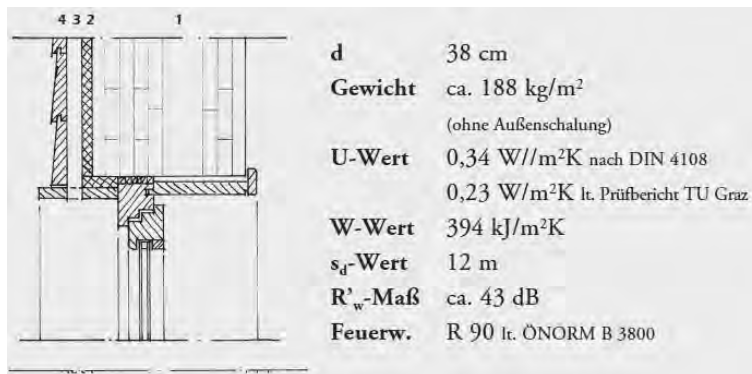


Nordost-Ansicht



Nordwest-Ansicht

Abb.: Grundrisse, Ansichten



I Außenwand mit Lärchenschalung

1 Holzmassivwand aus mondphasengeschlagenem Holz (Hersteller: Fa. Thoma, www.thoma.at), d = 30,6 cm, 9-Schichten-Aufbau (Mittellage vertikal 80 mm, diagonale, horizontale und vertikale Brettlagen; innen zwischen 2. und 3. Brettlage Windpapier). Verbunden werden die Schichten durch Buchendübel d = 21 mm (keine Nagelungen oder Verleimungen). Die innerste vertikale Brettlage (z.T. aus Zirbenholz) ist vorgeschliffen und dient, nachdem sie bauseits noch einmal nachgeschliffen wurde, i.d.R. als fertige Sichtlage. Zum Teil wurde innen eine Wandheizung angebracht (wie Wandaufbau II/4) (s. Kap. 5.3 Pos. 4)

2 - 4 Aufbau ähnlich wie Außenwand Kap. 4.1

Fenster:

Lärchenholz, Fensterstock an Massivholzwände geschraubt, Fugen mit Dichtungszopf aus Flachs. Fensterabdichtung nach DIN 4108-7 bzw. EnEV: luftdichte Abklebung der Fugen innen mit diffusionsdichtem Spezial-Klebeband, äußere Winddichtung mit diffusionsoffenem Kompriband. Oberflächenbehandlung innen und außen mit Naturharzöl.

Kommentar:

In die Brettlagen eingefräste Rillen wirken als Luftpolster und verringern die Wärmeleitfähigkeit der Wand mit dem Ergebnis einer erheblich verbesserten Wärmedämmung (Lambda-Wert = 0,079 W/mK lt. Prüfbericht Labor für Bauphysik, Technische Universität Graz / Lambda-Wert Vollholz nach DIN 4108 = 0,13 W/mK). Der von der TU Graz ermittelte verbesserte Lambda-Wert ist mittlerweile praxiserprobt und diente deshalb als Grundlage zur Berechnung des Heizenergiebedarfs.

Die genannten U-Werte verbessern sich weiter durch die zum Teil innen angebrachten Schilfrohrmatten als Putzträger für Lehmputz mit Wandheizung.

Die Kosten können deutlich reduziert werden, indem die Wanddicke der Holzmassivwände z.B. auf 17 cm reduziert und dafür außen z.B. mit 10 cm Holzweichfaserplatten gedämmt wird.

Mittlerweile gibt es mehrere Anbieter von Holzmassivbauteilen.

5.2 LV-Positionen zu Kap. 4.2 Haus in Ziegelbauweise

Siehe Erläuterung Kap. 5.1 oben! LV-Positionen, welche bereits in Kap. 5.1 vorgestellt wurden, werden hier nicht wiederholt:

Erd- und Entwässerungskanalarbeiten

Pos. 1 / m: Drainagerohre aus PE-HD im leichten Gefälle nach Plan und Angabe der Bauleitung einlegen. Leistung einschl. Anschluss an die Abwasserleitung, verlegen in ca. 40 cm dichter Feinkiesummantelung, allen Verbindungsteilen und Filterpackung. DN 100

Mauerarbeiten

Pos. 2 / m² (s. Detail Kap. 4.2 II): Abdichtung gegen nichtdrückendes Wasser von vollfugigem Ziegel-Kellermauerwerk mit lösungsmittelfreiem Abdichtungssystem (das komplette Abdichtungssystem muss von einem Hersteller geliefert werden) entsprechend den Herstellerrichtlinien herstellen. Die senkrechten Ecken sind durch Einbringung einer Hohlkehle mit einer Schenkellänge von ca. 4 cm mit gleichem Material zu verstärken. Die vorhandenen Durchdringungen (Rohrdurchführungen) sind nutzförmig an die Abdichtung anzuschließen.

Abdichtung nur im erdberührten Bereich (Hanglage)!

Empfohlene Systeme: z.B. Kiesol-System, Remmers GmbH

Angebotenes System:.....

Pos. 3 / m² (s. Detail Kap. 4.2 II): Vor Verfüllen mechanischer Schutz des Ziegel-Kellermauerwerks mit Drainagesteinen: Hochlochziegel, d = 10 cm

Angebotener Stein:.....

Pos. 4 - Alternativposition zu Kap. 5.3 Pos. 3 / m²: Vor Verfüllen mechanischer Schutz des Ziegel-Kellermauerwerks (bzw. der Schaumglasplatten aus Pos. 5) mit Hartfaserplatten

Angebotenes Material:.....

Pos. 5 (Eventualposition): Wärmedämmschicht an Kellerwänden, aus Schaumglasplatten DIN EN 13167, beidseitig beschichtet mit Glasvlies-Bitumenkaschierung, einschl. Stoßfugenverklebung mit Bitumenkaltkleber anbringen. Einzukalkulieren ist das Reinigen des Untergrundes von grober Verschmutzung, ein Voranstrich aus Bitumenemulsion sowie die Ausführung aller An- und Abschlüsse (kehlartiges/vollfugiges Abspachteln mit Bitumenkaltkleber im oberen und unteren Endpunkt, vertikalen An- und Abschlussbereich, Hausanschlüssen u.a.).

Alle Arbeiten sind entspr. den Herstellervorschriften auszuführen.

Dicke: 50 mm

System: Foamglas-Platten, geklebt mit PC 56

Wahlweise können auch Foamglas-Ready Boards verwendet werden.

Pos. 6 / m²: Mauerwerk aus wärmedämmenden Hochlochziegeln (porosiert mit Sägespäne) nach DIN 105 als einschalige Außenwand in allen Geschossen; einschl. Herstellen der erforderlichen Aussparungen und Öffnungen für Fenster-, Türöffnungen und Haustechnik, sowie Auflager für Dachbalken oder Ziegelelementdecken. Vermauert mit Dünnbettmörtel.