

## Entscheidungsmatrix Holzbau vs. Massivbau

### Kurzbeschreibung Verwendung Matrix

Anforderungen	<p>Zusammen mit dem Kunden / Bauherrschaft die Anforderungen definieren:</p> <p>Das Zufriedenheitspotential ergibt sich aus der Multiplikation der Erwartungen mit der Wichtigkeit. Mit der Erwartung wird bestimmt, welche Erwartung die Bauherrschaft bei den einzelnen Punkten hat. Bei der Wichtigkeit wird festgelegt, welchen Stellenwert die Umsetzung der jeweiligen Erwartung hat.</p>
Holzbau	<p>Die projektabhängige Definition legt fest, wie gut jeder einzelne Punkt mit einem Holzbau umgesetzt werden kann. Das Problemlösungspotential Holzbau besteht aus dem Produkt von Zufriedenheits- und dem Lösungspotential Holzbau. Je höher die Punktzahl, desto besser schneidet der Holzbau ab.</p>
Massivbau	<p>Die projektabhängige Definition legt fest, wie gut jeder einzelne Punkt mit einem Massivbau umgesetzt werden kann. Das Problemlösungspotential Massivbau besteht aus dem Produkt von Zufriedenheits- und dem Lösungspotential Massivbau. Je höher die Punktzahl, desto besser schneidet der Massivbau ab.</p>

### Bemerkungen

Diese Entscheidungsmatrix unterstützt Planer und Bauherrschaften bereits in frühen Planungsphasen bei der Entscheidungsfindung.

Die Bewertung besteht aus weichen Faktoren, welche aber mit harten Fakten hinterlegt werden können.

Diese Matrix ist wissenschaftlich nicht fundiert und auch nicht abschliessend.  
Verwendung in eigener Verantwortung.

## Entscheidungsmatrix Holzbau vs. Massivbau

Nr.: 0  
 Projekt: Wohnhaus Zürichberg - Beispielprojekt  
 Bauherrschafft: Privat  
 Datum: 01.01.20XX  
 Version: 0.0

Kriterien	Anforderungen			Holzbau		Massivbau		Begründung Entscheid Anforderungen	Begründung Lösungspotential
	Erwartungen Bauherrschafft (Ideal)	Wichtigkeit	Zufriedenheitspotential	Lösbarkeit	Problemlösungspotential	Lösbarkeit	Problemlösungspotential		
	10 hoch 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 sehr wichtig 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 unwesentlich 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	= Erwartungen * Wichtigkeit	10 gut 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	= Zufriedenheit * Lösbarkeit	10 gut 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1		
<b>Ökologie - Nachhaltigkeit</b>									
Nachwachsender Rohstoff	x			x				Das Gebäude soll möglichst nachhaltig erstellt werden.	Holz ist ein nachwachsender Baustoff. Massivbau hat nur Holz als Baustoff.
CO2 - Speicher	x			x				Die CO2-Speicherfähigkeit ist ein entscheidendes Kriterium für die Nachhaltigkeit.	Der Massivbau speichert CO2 über die gesamte Lebensdauer.
Herkunft	x	x		x				Die Herkunft der Produkte beeinflusst die CO2-Bilanz.	Der Massivbau kann durch regionale Produkte gefördert werden.
Wirtschaftliche Wertschöpfung vor Ort	x			x				Die lokale Wertschöpfung ist ein wichtiger Faktor.	Massivbau fördert die lokale Wirtschaft.
Ziel: 2000-Watt, Energiestrategie 2050	x			x				Die Einhaltung der Energieziele ist ein zentrales Anliegen.	Der Massivbau ist energieeffizienter als Holz.
Graue Energie	x			x				Die graue Energie beeinflusst die CO2-Bilanz.	Der Massivbau hat eine höhere graue Energie.
<b>Planung und Bau</b>									
Konstruktion / Statik	x			x				Die Konstruktion muss stabil und sicher sein.	Die gewünschte komplexe Architektur kann im Massivbau besser umgesetzt werden.
Brandschutz	x			x				Die Einhaltung der Brandschutzvorschriften ist ein Muss.	Der Massivbau bietet einen natürlichen Brandschutz.
Präzision	x			x				Die Präzision der Ausführung ist ein Qualitätsmerkmal.	Der Massivbau ermöglicht eine hohe Präzision.
Termine	x			x				Die Einhaltung der Termine ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau ermöglicht eine schnellere Fertigstellung.
<b>Bauphysik</b>									
Wärmedämmleistung / guter Dämmperimeter	x			x				Die Wärmedämmleistung ist ein wichtiges Kriterium.	Im Holzbau kann der Wärmedämmperimeter einfacher und effektiver erreicht werden.
Sommerlicher Wärmeschutz	x			x				Der sommerliche Wärmeschutz ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau bietet einen natürlichen sommerlichen Wärmeschutz.
Feuchtehaushalt	x			x				Der Feuchtehaushalt ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau ermöglicht einen guten Feuchtehaushalt.
Schallschutz / Akustik	x			x				Der Schallschutz ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau bietet einen natürlichen Schallschutz.
<b>Qualitäten Baustoff</b>									
grosse Werkstoff-Palette (Flexibilität)	x			x				Eine grosse Werkstoffpalette hilft eine bessere Lösung zu finden.	Mit einer grösseren Werkstoffpalette steigt die Chance eine optimale Lösung zu finden.
gute Bearbeitbarkeit	x			x				Die gute Bearbeitbarkeit ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau ist gut bearbeitbar.
<b>Marketing</b>									
grünes Aushängeschild	x			x				Das grüne Aushängeschild ist ein wichtiges Kriterium.	Holz widerspiegelt mehr das nachhaltige Bauen als der Massivbau.
Innovation + Entwicklung	x			x				Die Innovation und Entwicklung ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau ermöglicht Innovationen in der Bautechnik.
<b>Kosten</b>									
Planungskosten	x			x				Die Planungskosten sind ein wichtiges Kriterium.	Der Planungsaufwand im Holzbau ist klar höher als im Massivbau.
Erstellungskosten	x			x				Die Erstellungskosten sind ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau hat höhere Erstellungskosten.
Rückbau- / Recycelbarkeit	x			x				Die Rückbau- / Recycelbarkeit ist ein wichtiges Kriterium.	Beide Konstruktionsarten haben in etwa die gleichen Möglichkeiten.
Lebenszykluskosten	x			x				Die Lebenszykluskosten sind ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau hat höhere Lebenszykluskosten.
Anpassbarkeit	x			x				Die Anpassbarkeit ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau ist weniger anpassbar.
<b>Empfinden   gesundheitliche Aspekte</b>									
Behaglichkeit Innenraum	x			x				Die Behaglichkeit im Innenraum ist ein wichtiges Kriterium.	Die Innenraumbehaglichkeit kann beim Holzbau dank einer natürlichen Holzoberfläche besser erreicht werden.
Natürlichkeit Innenraum	x			x				Die Natürlichkeit im Innenraum ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau ermöglicht eine natürliche Innenraumgestaltung.
Sicherheit	x			x				Die Sicherheit ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau bietet eine hohe Sicherheit.
Ausgasungen Material	x			x				Die Ausgasungen des Materials sind ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau hat höhere Ausgasungen.
Günstiges Verhalten gegenüber Strahlung	x			x				Das günstige Verhalten gegenüber Strahlung ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau hat ein ungünstigeres Verhalten gegenüber Strahlung.
Bauchgefühl	x			x				Das Bauchgefühl ist ein wichtiges Kriterium.	Der Massivbau hat ein schlechteres Bauchgefühl.
<b>Total</b>									
				1'680	12'720			11'000	

## Entscheidungsmatrix Holzbau vs. Massivbau

Nr.: 0  
 Projekt: Wohnhaus Zürichberg - Beispielprojekt  
 Bauherrschafft: Privat  
 Datum: 01.01.20XX  
 Version: 0.0

Kriterien	Anforderungen			Holzbau		Massivbau		Begründung Entscheid Anforderungen	Begründung Lösungspotential
	Erwartungen Bauherrschafft (ideal)	Wichtigkeit	Zufriedenheitspotential	Lösbarkeit	Problemlösungspotential	Lösbarkeit	Problemlösungspotential		
	10 hoch 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 sehr wichtig 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 = Erwartungen * Wichtigkeit	10 gut 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 = Zufriedenheit * Lösbarkeit	10 gut 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 = Zufriedenheit * Lösbarkeit		
<b>Ökologie - Nachhaltigkeit</b>									
<b>Nachwachsender Rohstoff</b> Verwendung von Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen.	x	x	408	x	3'596	x	1'556	Das Gebäude soll möglichst nachhaltig erstellt werden. Dementsprechend sollen möglichst viele nachwachsende Rohstoffe verbaut werden.	Holz ist ein nachwachsender Baustoff. Massivbau hat nur beschränkt nachwachsende Inhaltsstoffe.
<b>CO2 - Speicher</b> Hohe CO2-Speicherfähigkeit des Baustoffes / der Konstruktion.	x	x	54	x	486		54	Eine hohe CO2-Speicherfähigkeit ist für ein nachhaltiges Bauprojekt positiv.	Holz ist ein guter CO2-Speicher.
<b>Herkunft</b> Kommt das Baumaterial / die Konstruktion aus unmittelbarer Umgebung, der Region, Schweiz, Europa oder Übersee. Je näher die Herkunft resp. je geringer der Transportweg desto besser. Baumaterialien möglichst aus der Region.	x	x	42	x	294	x	294	Ziel sind möglichst geringe Transportwege. Die Produkte sollen aus dem Grossraum Zürich kommen. Je nach Preis oder Produkt kann der Radius auch etwas ausgeweitet werden. Z.B. Wenn der Preis und die gewünschte Qualität es zulassen, soll mit Schweizer Holz gearbeitet werden.	Der Massivbau wie auch der Holzbau kann durch regionale Unternehmungen erstellt werden. Wichtig ist, dass Inhaltsstoffe ebenfalls aus der Umgebung kommen. (z.B. CH-Holz, etc.)
<b>Wirtschaftliche Wertschöpfung vor Ort</b> Möglichst alle Aufträge an ortsnahen Unternehmungen vergeben.	x	x	72	x	576	x	648	Im Sinne der ökonomischen Nachhaltigkeit sollen möglichst viele Unternehmungen aus der Region berücksichtigt werden.	Massivbau (Baumeisterarbeiten) zwangsläufig regional. Gute Holzbaunternehmungen sind ebenfalls in der Region auffindbar, können aber auch von der ganzen Schweiz kommen.
<b>Ziel: 2000-Watt, Energiestrategie 2050</b> Die Konstruktion soll die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft wie auch der Energiestrategie 2050 unterstützen.	x	x	70	x	630		140	Das Gebäude soll den Zielen der Energiestrategie 2050 entsprechen. Dementsprechend soll das Gebäude mit einem nachhaltigen Gebäudekennwert versehen werden. Denkbar sind SNBS, Mnergie-ECO, Gutes Innenraumklima, etc.	Die Energiestrategie kann mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz besser oder einfacher erreicht werden als im Massivbau.
<b>Graue Energie</b> Welche Konstruktionsart produziert mehr graue Energie über den gesamten Lebenszyklus betrachtet: von der Herstellung, Transport, Montage über den Betrieb bis hin zum Rückbau. Verwendung von Konstruktionen, welche möglichst wenig graue Energie verursachen.	x	x	80	x	800		240	Eine gute Ökobilanz ist für die gewünschten Gebäudeeffizienz, aber auch für die Bauherrschafft im Allgemeinen sehr wichtig.	Die graue Energie von Holzkonstruktionen sind kleiner als beim Massivbau.
<b>Planung und Bau</b>									
<b>Konstruktion / Statik</b> Der architektonische Entwurf wird voll und ganz, inkl. allen notwendigen konstruktiven und statischen Massnahmen umgesetzt.	x	x	289	x	2'108	x	2'210	Der architektonische Entwurf soll möglichst genau umgesetzt werden.	Die gewünschte komplexe Architektur kann im Massivbau ohne Probleme realisiert werden. Dank der geringen Spannweiten und der einfachen Statik lässt sich dieses Gebäude mit den notwendigen Fachwissen auch als Holzbau sehr gut erstellen.
<b>Brandschutz</b> Die Brandschutzmassnahmen können einfach und vollumfänglich umgesetzt werden.	x	x	90	x	450	x	900	Die erforderlichen Brandschutzmassnahmen müssen erfüllt werden. Kosteneffiziente Ausführung ist wünschenswert.	Die Herausforderungen für die Erfüllung der Brandschutzmassnahmen sind im Holzbau um einiges höher als im Massivbau, aber machbar.
<b>Präzision</b> Das Bauprojekt soll präzise und exakt erstellt werden.	x	x	56	x	560	x	280	Das Bauprojekt soll über eine sehr hohe Qualität und Präzision verfügen.	Der Holzbau kann dank der Vorfabrikation viel präziser erstellt werden als der Massivbau.
<b>Termine</b> Wie wichtig sind die Terminvorgaben bei diesem Projekt. Wie gross sind die örtlichen oder weltweiten Abhängigkeiten? Wie lange dauert die Bauzeit vor Ort? Das Bauprojekt soll möglichst schnell und innerhalb eines klar begrenzten Zeitraumes realisiert werden.	x	x	80	x	720		400	Für das Ausführungsende ist grundsätzlich kein Zeitdruck vorhanden. Jedoch, je schneller das Bauprojekt realisiert werden kann, desto schneller können wieder Mieternahmen generiert werden. Wichtig ist, dass der vorgegebene Terminplan eingehalten werden kann.	Dank der präzisen Vorfabrikation im Holzbau kann die Bauphase auf der Baustelle reduziert und weiterunabhängiger gestaltet werden.
<b>Bauphysik</b>									
<b>Wärmedämmleistung / guter Dämmperimeter</b> Hohe Wärmedämmkonstruktion der aussenliegenden Bauteile und eine klare Definition des Dämmperimeters.	x	x	218	x	2'175		2'277	Für das gewünschte energieeffiziente Gebäude muss eine Konstruktion mit hohem Wärmedämmwiderstand erstellt werden.	Im Holzbau kann der Wärmedämmperimeter einfacher und klarer definiert werden als im Massivbau. Z.B. beim Übergang zw. UG-Decke und Aussenwand oder bei Übergang zu Vordach und Balkon.
<b>Sommerlicher Wärmeschutz</b> Die Konstruktion ist vorteilhaft für den sommerlichen Wärmeschutz (Baumasse, etc.).	x	x	81	x	486	x	729	Die Behaglichkeit muss auch im Sommer auf höchstem Niveau sein.	Der Massivbau hat mehr Potential als Wärmespeicher zu dienen als der Holzbau. Beim Holzbau müssen zusätzliche Massnahmen getroffen werden.
<b>Feuchtehaushalt</b> Die Konstruktion kann Feuchtigkeit aufnehmen und später wieder abgeben.	x	x	56	x	560	x	224	Ein gutes Innenraumklima ist für die Bauherrschafft entscheidend. Dementsprechend soll das Gebäude möglichst dampfdiffusionsoffen sein, sowie Feuchtigkeit aufnehmen und später wieder abgeben können.	Mit einer Holzkonstruktion kann dampfdiffusionsoffen gebaut und je nach Konstruktion kann Feuchtigkeit aufgenommen und wieder abgegeben werden. Diese Fähigkeit kann im Massivbau nur mit dem Einsteinauwerk erreicht werden.
<b>Schallschutz / Akustik</b> Sehr Hohe Anforderungen an den Schallschutz sowie die Raumakustik.	x	x	100	x	400	x	1'000	Es sollen die erhöhten Schallschutzanforderungen erfüllt und am Schluss auch geprüft werden. Die Anforderungen an die Raumakustik sind normal. Einzig die Akustik im Treppenhaus und den überhöhten Räumen soll detailliert geprüft werden.	Bei diesem komplexen Gebäude mit den verschachtelten Wohnungen können die erhöhten Schallschutzanforderungen (v.a. Luftschall) im Massivbau gut gelöst werden. Beim Holzbau sind saubere und aufwendige Details notwendig. Die Raumakustik kann bei beiden Varianten gut gelöst werden.
<b>Qualitäten Baustoff</b>									
<b>grosse Werkstoff-Palette (Flexibilität)</b> Grosse Werkstoff-Palette für grosse Flexibilität in Planung und Ausführung.	x	x	24	x	213	x	144	Eine grosse Werkstoffpalette hilft eine bessere Lösung zu finden, als bei einer eingeschränkten Auswahl. Die Wichtigkeit wird von der Bauherrschafft als klein eingestuft.	Mit einer grosseren Werkstoffpalette steigt die Chance eine ideale Konstruktion für das Gebäude zu finden. Holzbau ist hierbei leicht im Vorteil.
<b>gute Bearbeitbarkeit</b> Wie einfach ist das Baumaterial für mögliche Konstruktionen bearbeit- und anpassbar. Das Baumaterial soll gute bearbeitbar sein.	x	x	3	x	24	x	18	Dieser Punkt ist für die Bauherrschafft nicht wichtig.	Anpassungen bei Holzkonstruktionen sind einfacher zu bewerkstelligen als beim Massivbau.
<b>Marketing</b>									
<b>grünes Aushängeschild</b> Das Gebäude soll ein Aushängeschild für ökologisches und nachhaltiges Bauen sein.	x	x	48	x	432	x	204	Das Gebäude soll in erster Linie durch seine Architektur und Raumkomposition wahrgenommen werden und erst an zweiter Stelle durch die nachhaltigen Punkte.	Holz widerspiegelt mehr das nachhaltige Bauen als der Massivbau.
<b>Innovation + Entwicklung</b> Das Gebäude oder der Bauprozess soll Sinnbild für Innovation und Weiterentwicklung in der Bau- und Immobilienwirtschaft sein.	x	x	18	x	162		54	Das Gebäude soll sehr hochwertig und ästhetisch sein. Ein hoher Innovationswert ist allerdings nicht notwendig. Das Projekt soll jedoch als agiles BM (Building Information Modell)-Projekt realisiert werden.	Dank der BM-Planung kann viel vorfabriziert werden, was ein grosser Vorteil des Holzbaus ist. -> Die Innovation liegt vor allem im Planungs- und Bauprozess.
<b>Kosten</b>									
<b>Planungskosten</b> Je einfacher die Konstruktion, desto geringer der Planungsaufwand. Die Planungskosten sind möglichst tief zu halten.	x	x	355	x	1'458	x	1'833	Die Investitionskosten sollen möglichst tief sein. Das heisst aber nicht, dass auch die Planungskosten tief sein müssen. Gute und professionelle Planung hat einen positiven Einfluss auf die Erstellungskosten.	Der Planungsaufwand im Holzbau ist klar höher als im Massivbau.
<b>Erstellungskosten</b> Die Erstellungskosten sollen möglichst tief sein.	x	x	81	x	324	x	729	Die Erstellungskosten sollen so tief wie möglich sein, aber ohne dass die gewünschte hochwertige Qualität darunter leidet. Wichtig ist, dass das angegebene Investitionsbudget eingehalten wird, damit die erforderliche Rendite erwirtschaftet werden kann.	Aufgrund der hohen Gebäudekomplexität sind die Investitionskosten für einen Massivbau kleiner als für einen Holzbau.
<b>Rückbau- / Recycelbarkeit</b> Die Konstruktion soll am Ende des Lebenszyklus einfach in seine Einzelteile zurückgebaut und recycelt werden können.	x	x	24	x	168	x	96	Die Rückbaubarkeit soll aktiv geplant werden. Dieser Punkt hat aber bei der Detailfindung nicht höchste Priorität.	Der Holzbau kann einfacher rückbaubar erstellt werden.
<b>Lebenszykluskosten</b> Die Lebenszykluskosten sollen möglichst tief sein.	x	x	100	x	900	x	900	Die Lebenszykluskosten sind viel wichtiger als nur die Investitionskosten. Das Gebäude muss auf den ganzen Lebenszyklus betrachtet optimiert werden!	Beide Konstruktionsarten haben in etwa die gleichen Lebenszykluskosten (Abschätzung).
<b>Anpassbarkeit</b> Hohe Anpassbarkeit an neue Nutzungsbedürfnisse (z.B. Umbau-Flexibilität).	x	x	18	x	54	x	54	Zukünftige Anpassungen sind infolge der verschachtelten Wohnungen vermutlich sehr schwierig. Dementsprechend ist in diesem Fall die Anpassbarkeit nicht wichtig.	Beide Konstruktionsarten haben bei diesem Gebäude in etwa die gleich schlechte Anpassbarkeit.
<b>Empfinden   gesundheitliche Aspekte</b>									
<b>Behaglichkeit Innenraum</b> Die Innenräume müssen über eine sehr hohe Behaglichkeit verfügen.	x	x	338	x	2'738	x	2'776	Die Innenräume müssen über sehr gute Behaglichkeit verfügen.	Die Innenraumbehaglichkeit kann beim Holzbau dank einer dampfdiffusionsoffenen Konstruktion etwas einfacher erreicht werden.
<b>Natürlichkeit Innenraum</b> Im Innenraum sollen natürliche Materialien erlebt werden können.	x	x	18	x	126	x	108	Es sollen authentische Materialien verwendet werden (z.B. Parkett und kein Laminat, etc.). Natürliche Materialien sollen physisch, aber nicht zwingend optisch erlebbar sein: d.h. es sind keine Sichtholzplanken oder -balken notwendig.	Mit allfälligen Massivholzdecken kann das natürliche Baumaterial auch optisch dargestellt werden. Deshalb eine leicht bessere Bewertung als beim Massivbau.
<b>Sicherheit</b> Die höchsten Anforderungen an Sicherheitsmassnahmen (Erdbeben, Einbruch, Strahlenschutz, etc.) müssen erfüllt sein.	x	x	36	x	288	x	324	Brandschutz, Erdbebensicherheit sollen nach Norm erstellt werden. Weiter soll das Gebäude über einen erhöhten Einbruchschutz verfügen. Weitere Schutzmassnahmen sind nicht notwendig.	Mit beiden Konstruktionsarten können die gleichen Sicherheitsmassnahmen erreicht werden. Der Aufwand im Holzbau dürfte etwas grösser sein.
<b>Ausgasungen Material</b> Es sind Materialien mit möglichst geringen Ausgasungen (Formaldehyd, VOC, etc.) zu verwenden.	x	x	80	x	640	x	640	Die Innenraumqualität ist sehr wichtig bei diesem Gebäude. Es sollen die höchsten baubiologischen Anforderungen erfüllt werden. Ein Gebäudezertifikat ist wünschenswert (z.B. GI Gutes Innenraumklima, Mnergie-ECO, etc.)	Leicht bessere Bewertung beim Holzbau, sofern die Details sauber und exakt gelöst werden.
<b>Günstiges Verhalten gegenüber Strahlung</b> Der Schutz vor Strahlung kann gewährleistet werden (Mobilfunk, W-Lan, Antennen, etc.).	x	x	24	x	144	x	144	Beim Thema Strahlenschutz kann sich die Bauherrschafft nicht abschliessend festlegen.	Gleiche Bewertung bei beiden Konstruktionsarten
<b>Bauchgefühl</b> Ein gutes Bauchgefühl muss sein.	x	x	100	x	900	x	1'000	Die Bauherrschafft braucht für beide Konstruktionsarten ein gutes Bauchgefühl.	Die Bauherrschafft und Architekten sind dem Holzbau vor allem infolge der ökologischen und baubiologischen Eigenschaften positiv gestimmt, haben aber infolge der hohen Komplexität ein leicht besseres Bauchgefühl beim Massivbau.
<b>Total</b>			1'680		12'720		11'000		