

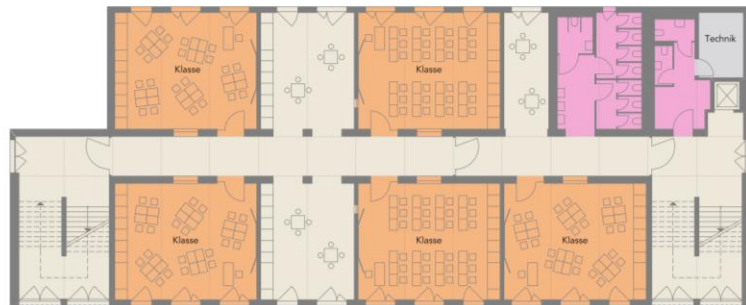
Grundschule in den Kappesgärten Bensheim

Online Fachforum Landes Energie Agentur Hessen





Grundriss Erdgeschoss



Grundriss 1. und 2. Obergeschoss

Raumprogramm Erweiterungsbau

- Mensa mit Küche für Warmausgabe
- Mehrzweckraum-Bibliothek
- 11 Klassenräume für jeweils 25 SchülerInnen
- 7 offene Differenzierungsräume
- Lehrerzimmer mit Teeküche
- Neben- und Technikräume



BGF:	2.223 m ²
NUF:	1.345 m ²
BRI:	8.210 m ³
Abmessungen:	ca. 45 m x 18 m
Anzahl Module:	84
Gebäudeklasse:	3 Sonderbau





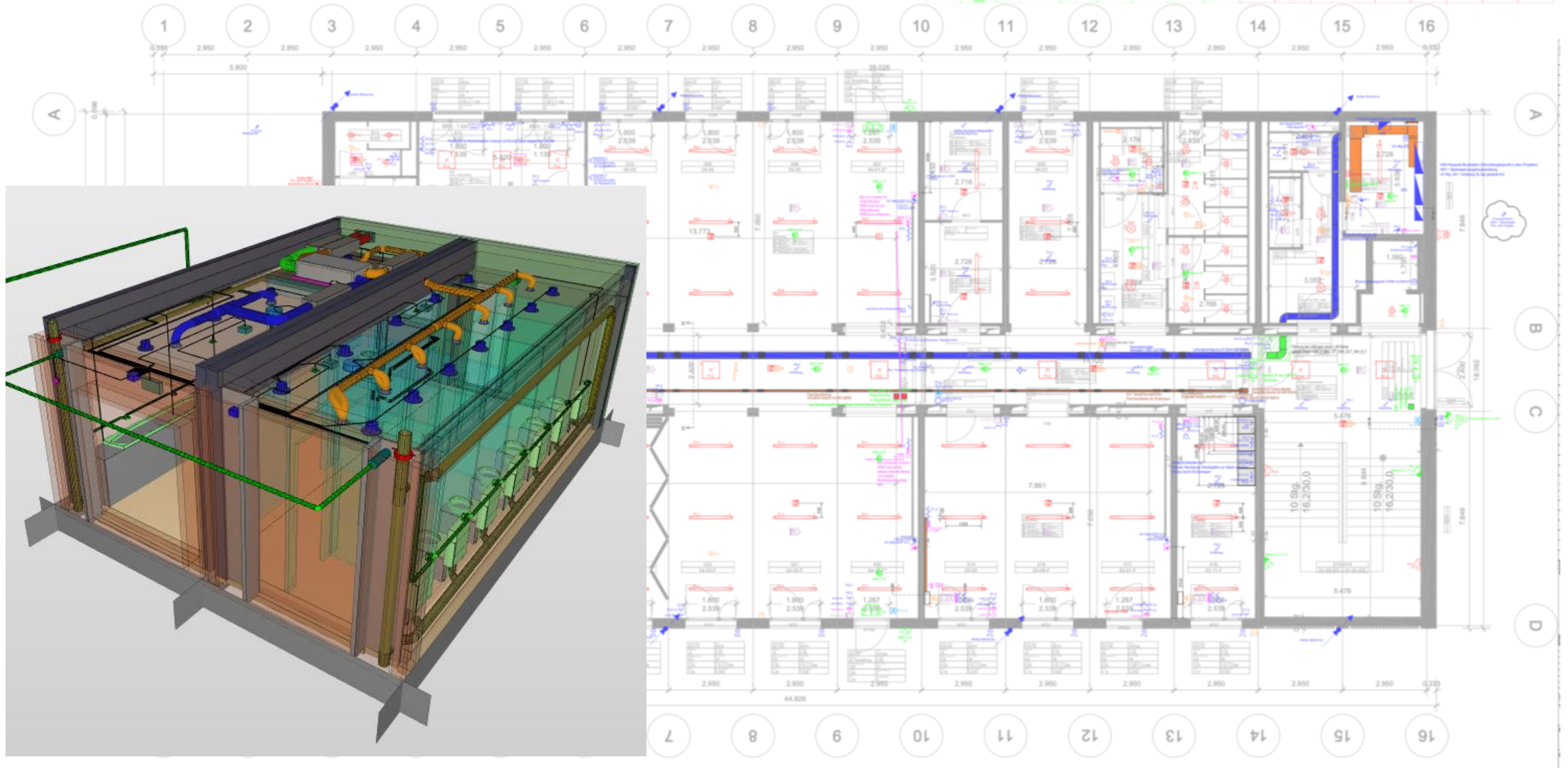
Fotos: Thomas Ott



Vorteile des modularen Holzbaus

Digitale Planung

ID	Typ	Hersteller	Abbildung	Bestellnr.	Laenge	Maessigkeit	Bestellmenge	Einheit	Material	Abbildung	Abbildung	Bestellnr.	Laenge	Maessigkeit	Bestellmenge
11	Wandbohle	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1	m	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1
12	Wandbohle	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1	m	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1
13	Wandbohle	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1	m	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1
14	Wandbohle	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1	m	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1
15	Wandbohle	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1	m	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1
16	Wandbohle	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1	m	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	WANDBOHLE	1800	2530	1



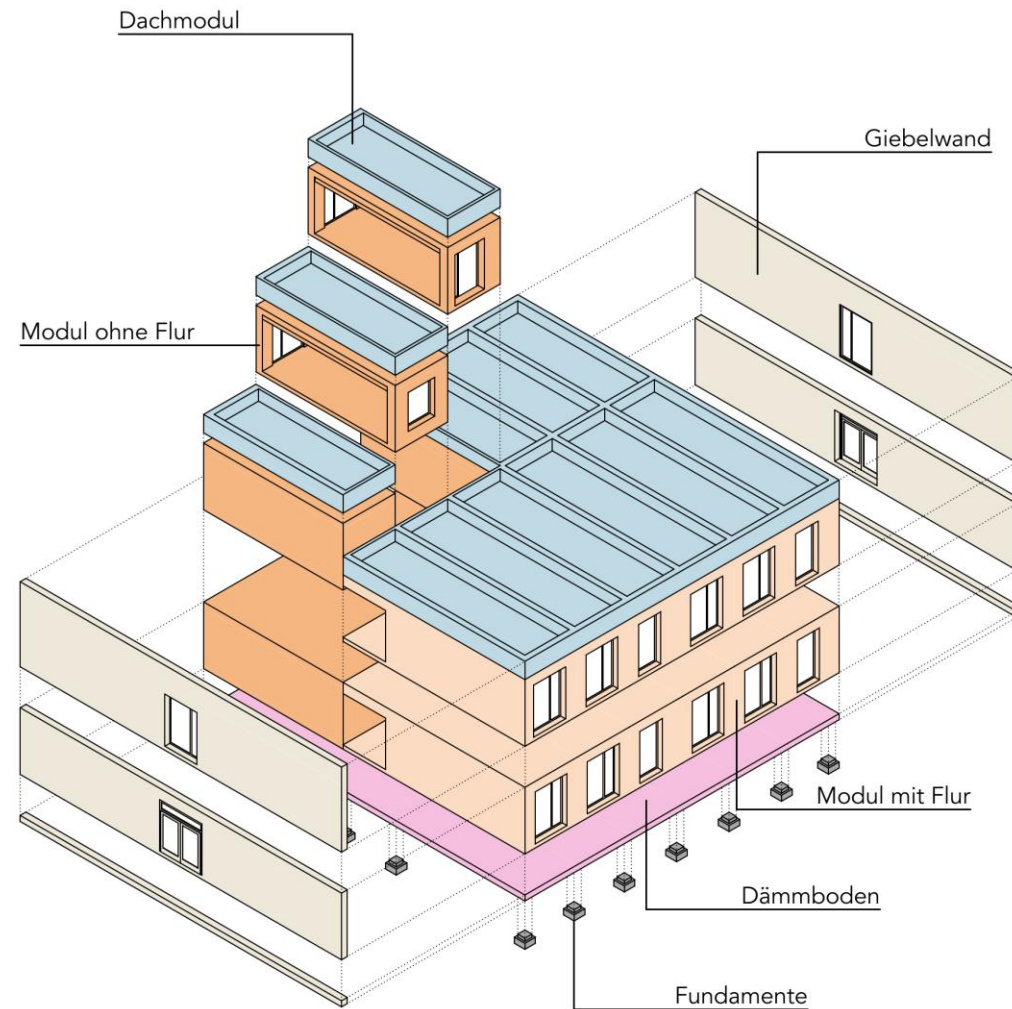
Kontrollierte Herstellung



Schneller Bauprozess



Einfacher Umbau, kostengünstige Wartung und Instandhaltung

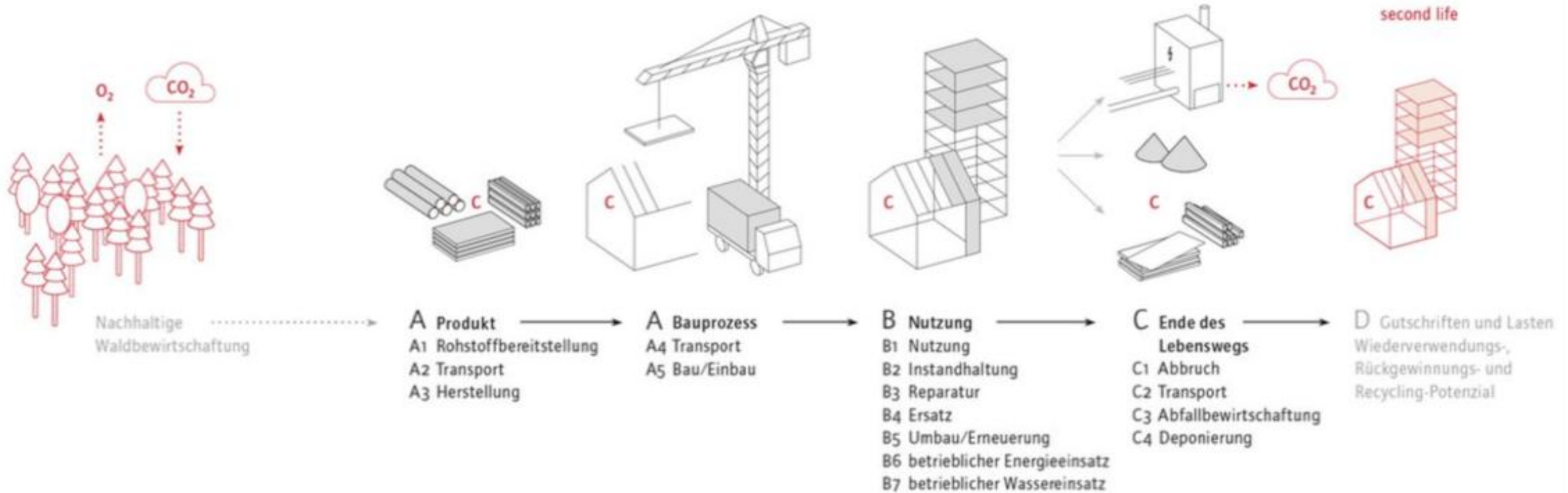


Nachhaltigkeit - Holz als Kohlenstoffspeicher

Gebäude und Bauwesen verursachen 30-40% der gesamten CO₂ Emissionen in Deutschland !

Davon 50-80% der Emissionen in der Nutzungsphase

Gebäudeabrisse sind für rund die Hälfte des gesamten Abfallaufkommens in Deutschland verantwortlich.



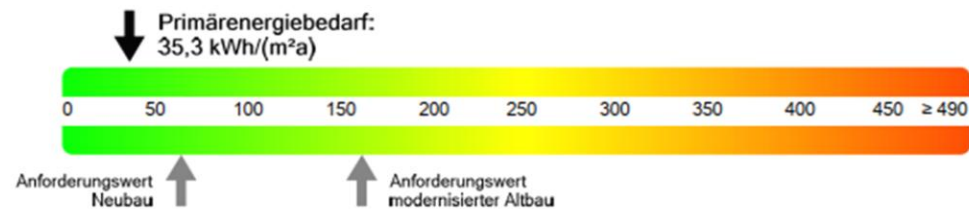
Nachhaltigkeit Energieeffizienz

Jährlicher Primärenergiebedarf (heizwertbezogen)	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	40,72	76.831,07
Trinkwarmwasser	6,55	12.352,21
Beleuchtung	8,89	16.777,46
Belüftung	6,35	11.974,56
Kühlung	0,00	0,00
Korrektur für erneuerbaren Strom nach GEG § 23	-27,17	-51.267,01
Gesamt	35,34	66.668,30

GEG-Werte	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	35,34	63,85	55,3 % (zulässig)

Mittlere U-Werte [W/(m²K)]	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert
Opake Außenbauteile (≥ 19 °C)	0,16	0,28	57,1 %
Transparente Außenbauteile (≥ 19 °C)	0,80	1,5	53,3 %
Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln (≥ 19 °C)	1,3	2,5	52,0 %

Die jährlichen Treibhausgasemissionen (äquivalente CO₂-Emissionen) nach GEG Anlage 9 betragen:
11,0 kg/(m²a).

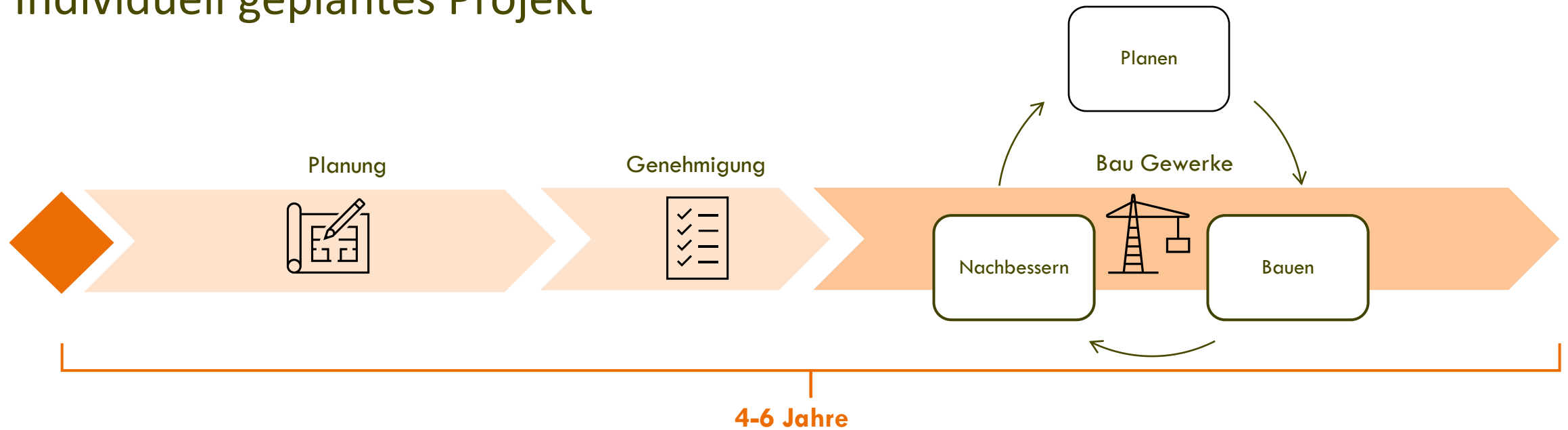


- 18x Lüftungsanlagen mit Wärmepumpenheizung
- 6x Sanitär Lüftungsanlagen
- 1x Lagerraumlüftung
- 1x Lüftungsanlage Küche
- 40x Infrarot-Heizkörper
- ca. 120.000 kWh/a Gesamt-Strombezug
- ca. 52.000 kWh/a PV-Ertrag
- Autarkie ca. 43% Gesamt
- Autarkie ca. 60% für Heizung/Lüftung



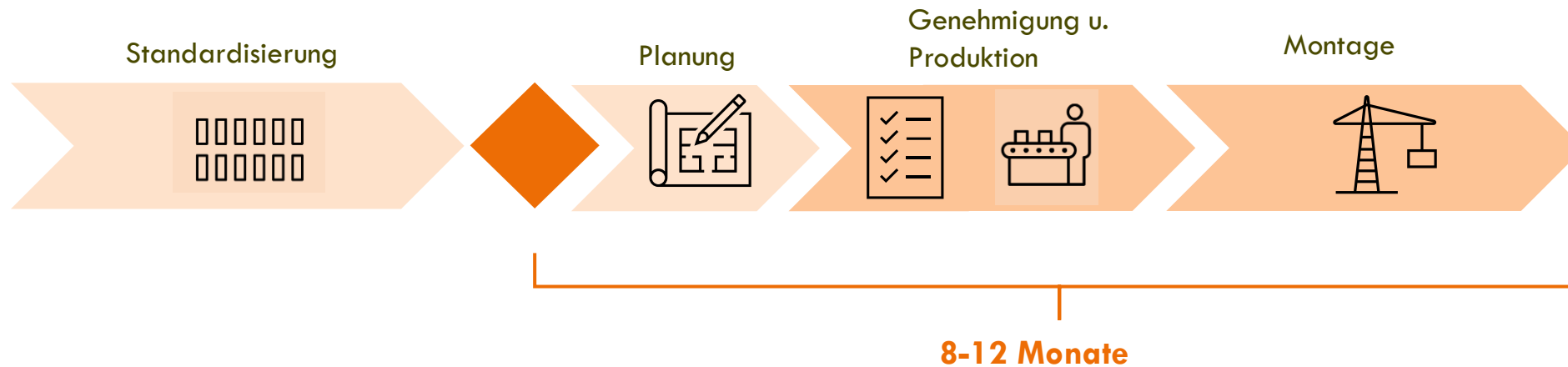
Projekttablauf

Individuell geplantes Projekt



- Viele Projektbeteiligte, viele undefinierte Schnittstellen
- Lange Bauzeit durch unzählige Abhängigkeiten im Prozess
- Termin, Qualitäts- und Kostenrisiken
- Verfügbarkeit von Material? Fachkräften?

Modularer Holzbau



- Verkürzte Planungsphase durch Standardisierung (Fertigungs-und Montageplanung, Statik, Brandschutz und Bauphysik vom Hersteller)
- Produktion in der Halle kann während Genehmigungsphase erfolgen
- Kurze Bauzeit durch Vorfertigung, keine Gewerkeabfolge, keine Trocknungszeiten usw.
- Geringer Personalbedarf, planbarer Materialbedarf, kaum Baustellenabfälle

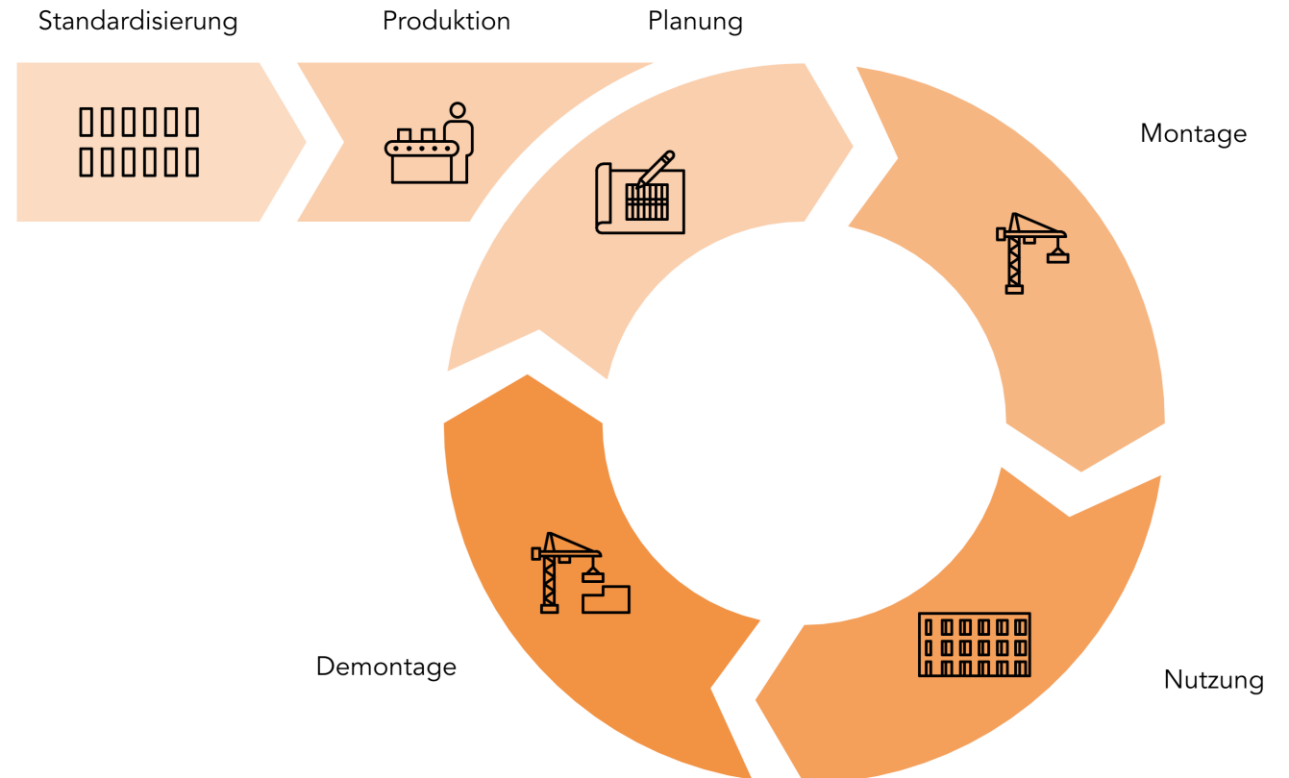
Second Life - Kreislaufwirtschaft

- **Upcycling vor Recycling**
- **Umnutzen, Erweitern, Versetzen**
- **Grundlage: Digitaler Zwilling und Produktpass**

>>> **Gebäude als Dienstleistung**

>>> **Vom Eigentum zur Nutzung**

>>> **Mietmodell**



Schlüsselfertige Totalunternehmerleistung

Konventionelles Projekt

Viele Ausschreibungen



Viele Verträge



Viele Rechnungen



Viele Abnahmen



Totalunternehmer Projekt

Eine TU-Ausschreibung



Ein TU-Vertrag



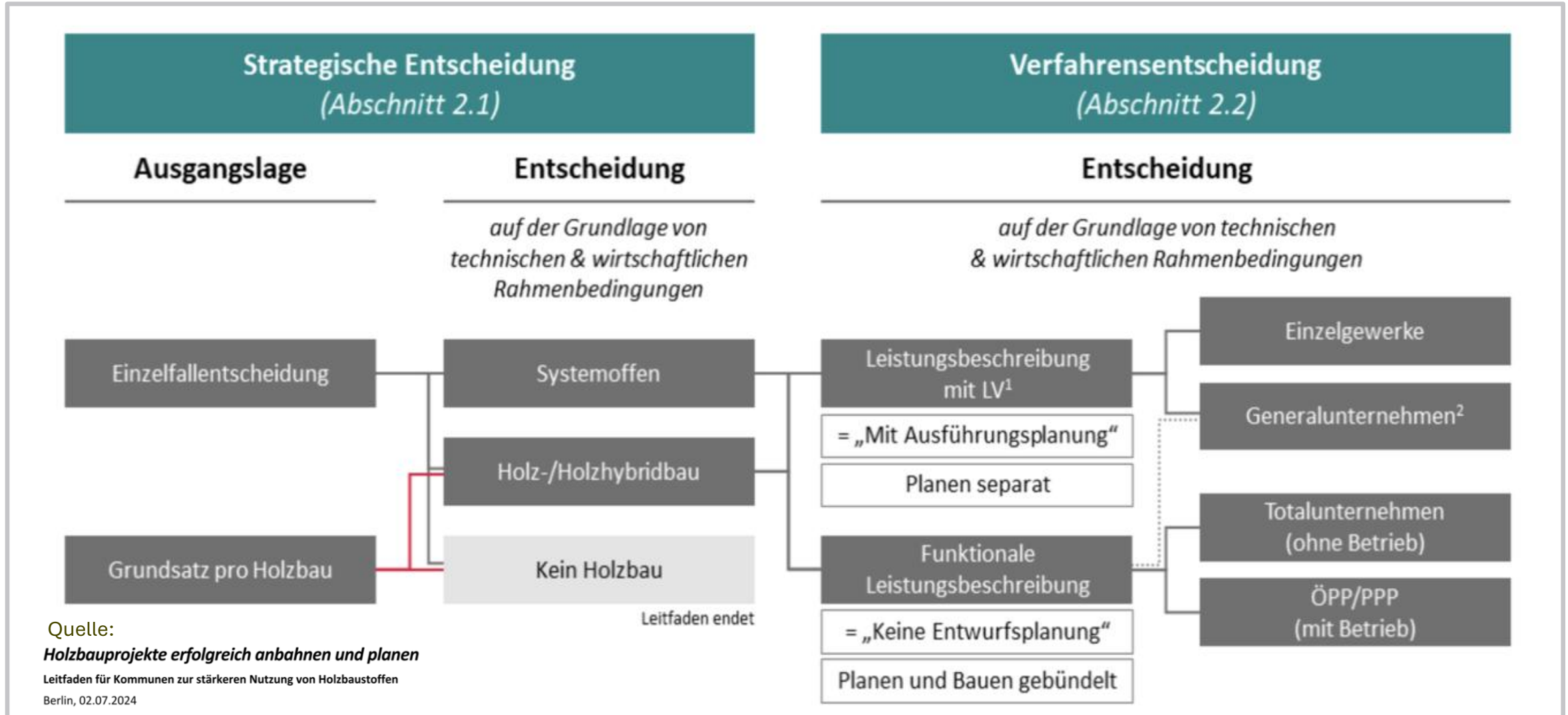
Wenige Rechnungen



Eine Abnahme



Beschaffung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !