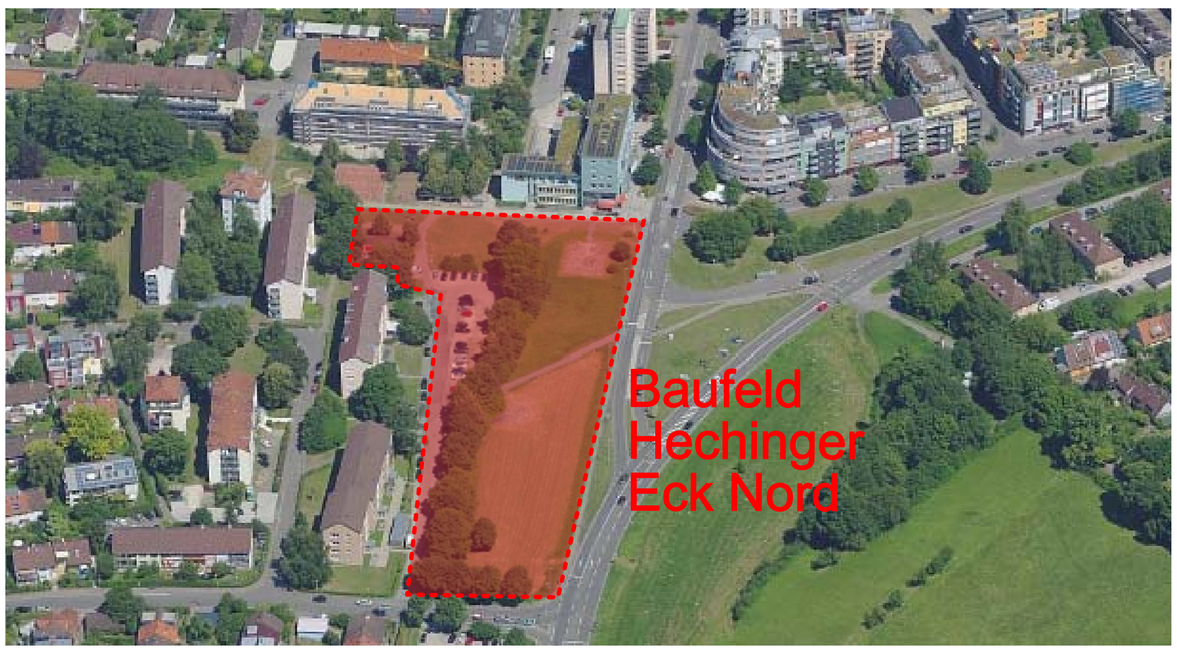
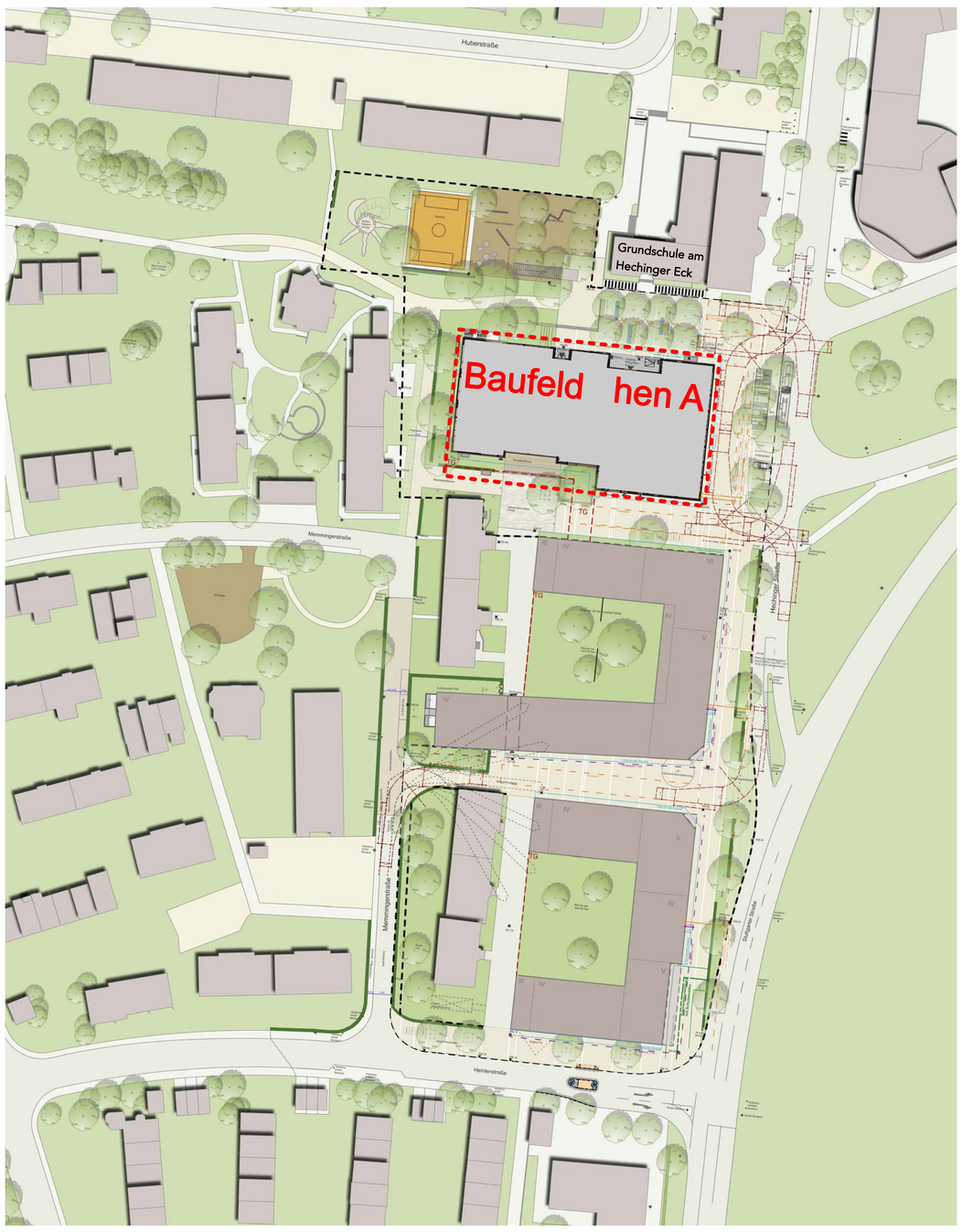
Quartiersgebäude henA Hechinger Eck





Planungsgebiet "Hechinger Eck Nord"

Das rund 3.5 ha große Plangebiet „Hechinger Eck Nord" befindet sich in der Tübinger Südstadt, südwestlich des Loretto Areals. Teilbereiche des Gebiets liegen in der seit 1992 rechtskräftigen, städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme „Stuttgarter Straße/ Französisches Viertel". Im Zuge der Entwicklung wurde ein Rahmenplan für das gesamte Gebiet erstellt, der sukzessive umgesetzt wird.
Für das nördliche Baufeld A hat die GWG Tübingen das Architekturbüro Schwille aus Reutlingen mit den Planungen eines gemischt genutzten Gebäudes beauftragt.
In einem ein- bis sechsgeschossigen Baukörper sind Flächen für die Grundschule am Hechinger Eck, die Altenhilfe Tübingen, gewerbliche Nutzungen und Mietwohnungen geplant.
Fläche des Baugrundstückes: gesamt ca. 2.775m².

Quartiersgebäude "henA. Hechinger Eck"

In diesem komplexen Gebäude plant die GWG Tübingen mbH in enger Abstimmung mit städtischer Verwaltung, Altenhilfe Tübingen gGmbH (AHT) und der Grundschule am Hechinger Eck, Erweiterungsflächen der angrenzenden Grundschule, ein Pflegeheim, gewerbliche Nutzungen und geförderte Mietwohnungen.

Das Gebäude wird in Gebäudeklasse 5 gemäß § 2 abs. 4 LBO als Sonderbau eingestuft.
Energiestandard KfW 40. Fernwärmeversorgung.

Untergeschoss

Unter dem Gebäude ist eine Tiefgarage mit 63 PKW-Stellplätzen, Fahrradstellplätzen, Technik- und Nebenräumen geplant.
Die Tiefgarage wird über den südlich angrenzenden Block B erschlossen.

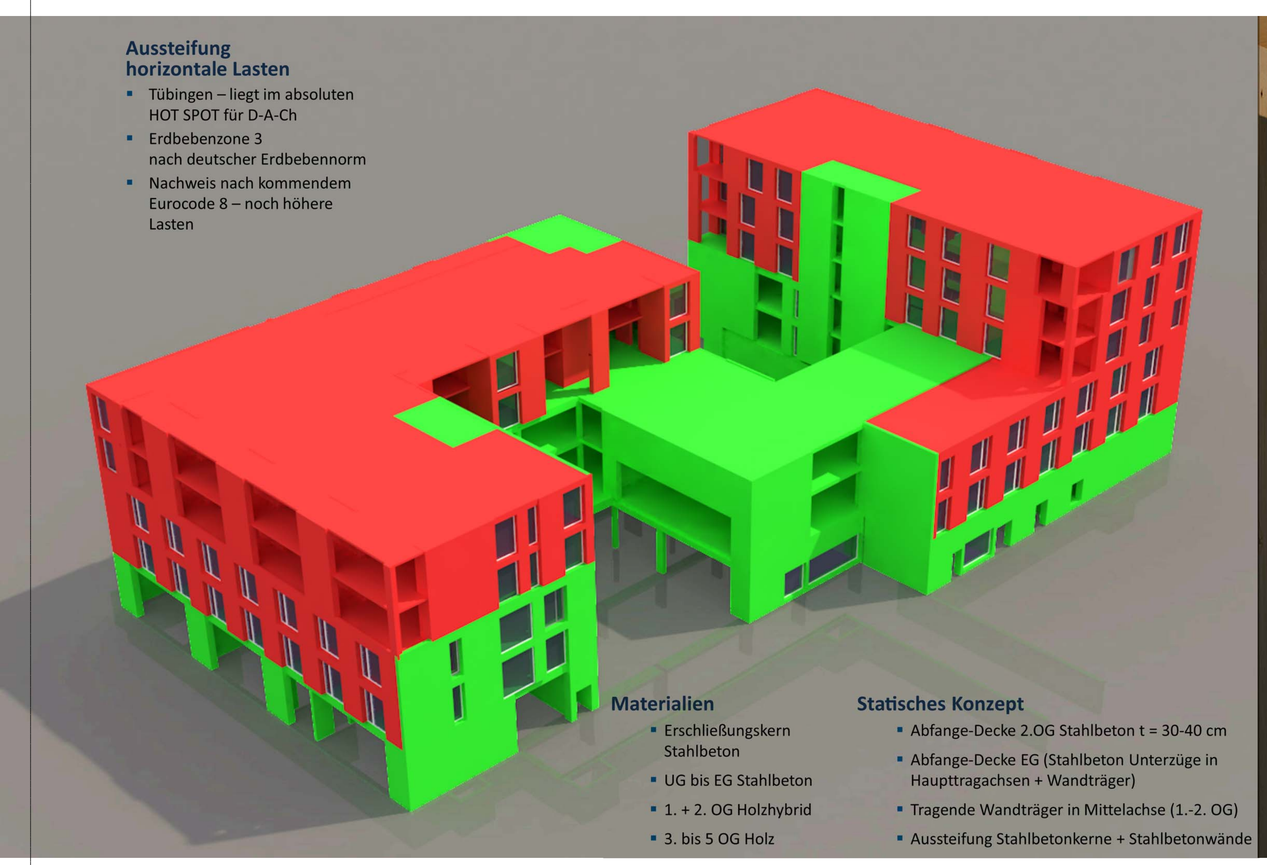
Erdgeschoss

Die Erweiterung der Schule am Hechinger Eck nimmt weite Teile des Erdgeschosses in Anspruch. Sie umfasst, neben Klassen- und Betreuungsräumen für vier Schulklassen, eine Schulmensa und Aufenthaltsräume des Lehrerkollegiums. Die Schule wird über einen, von dem Pflegeheim und den Wohnungen getrennten, Gebäudeeingang erschlossen. Der nördliche Freiraum dient weiterhin als Aufenthalts- und Pausenbereich. Die im Südosten des Gebäudes untergebrachte Mensa grenzt unmittelbar an den kleinen Quartiersplatz im Süden und bietet sich somit gut für eine Mehrfachnutzung außerhalb des Schulbetriebs an. Im Übergang zum geplanten Platz werden im östlichen Teil des Erdgeschosses zusätzliche Räume für öffentlich wirksame, gewerbliche Nutzungen. eingeplant. Hier stehen ca. 400m² Fläche zur Verfügung, die flexibel unterteilt und vermarktet werden können.

Quartiersgebäude henA Hechinger Eck

Tübingen Universitätsstadt
Tübingen Altenhilfe AHT
GWG Tübingen
SCHWILLE+ ARCHITEKTENPARTNERSCHAFT mbB

Ostfassade 1/100



Aussteifung horizontale Lasten

- Tübingen – liegt im absoluten HOT SPOT für D-A-Ch
- Erdbebenzone 3 nach deutscher Erdbebennorm
- Nachweis nach kommendem Eurocode 8 – noch höhere Lasten

Materialien

- Erschließungskern Stahlbeton
- UG bis EG Stahlbeton
- 1. + 2. OG Holzhybrid
- 3. bis 5 OG Holz

Statisches Konzept

- Abfange-Decke 2.OG Stahlbeton t = 30-40 cm
- Abfange-Decke EG (Stahlbeton Unterzüge in Haupttragachsen + Wandträger)
- Tragende Wandträger in Mittelachse (1.-2. OG)
- Aussteifung Stahlbetonkerne + Stahlbetonwände

Längsschnitt 1/200

1.OG 1/200

1. und 2. Obergeschoss

Im ersten und zweiten Obergeschoss befindet sich das Pflegeheim der AHT.
Es entstehen 60 Betreuungsplätze. Die Geschossgrundrisse wurden in enger Abstimmung mit der Altenhilfe Tübingen (AHT) entwickelt. Die funktionale Ausdehnung des Pflegeheims bestimmt maßgeblich den Grundflächenbedarf des Gebäudes: Um eine ideale Betreuungssituation zu gewährleisten liegen jeweils zwei Wohngruppen mit 15 Pflegezimmern und Gemeinschaftsflächen auf einer Ebene.
Eingangsbereich und den Wohngruppen dienende Nebenräume befinden sich im Erdgeschoss, Empfang und Verwaltung sitzen im ersten Obergeschoss.

Konstruktion / Holzbau

Im Zuge der Vorentwurfsplanung wurde entschieden das Gebäude soweit möglich als Holzbau zu errichten.
Hintergründe hierfür waren u.a.

- CO2 Einsparung
- Reduzierung von Gebäudelasten/Aussteifung im Hinblick auf die hier vorliegende Erdbebenzone 3
- Mögliche Vorfertigung, um Bauzeit zu minimieren
- Höhere Planungstiefe in Entwurfs- und Werkplanung, dadurch höhere Kostensicherheit
- Sichtbare Holzkonstruktionen/Oberflächen. Positive Atmosphäre für Bewohner

Holz-Hybrid-Bauweise:

Stahlbetonkern und aussteifende Wand- und Deckenelemente in Stahlbeton

tragende Massivholzdecken auf tragenden Massivholzwänden und Holzstützen, Außenwände als hochgedämmte Holzständerkonstruktionen

Das Projekt wird in großen Teilbereichen in Brettsperrholz- (BSPH) Bauweise errichtet. In dieser und vergleichbaren Bauweisen („flächige Holzbausysteme“) fand in den letzten Jahren ein großer Innovationsschub statt. Durch die Verklebung von Brettern oder Brettlagen aus Schwach- oder Seitenholz entstehen hochwertige, maßhaltige Werkstoffe mit definierten Eigenschaften. Verbesserungen in der Fertigungstechnologie ermöglichen die Herstellung von großflächigen Wand-, Decken- oder Dachelementen, die als massive Platte oder Scheibe tragen und gleichzeitig die Gebäudeaussteifung übernehmen. Die meist rechtwinklige Verklebung der einzelnen Lagen führt zur Behinderung der gegenseitigen Quell- und Schwindverformung („sperren“ – „Sperrholz“). Die flächigen Bauweisen bieten explizit in erdbebengefährdeten Gebieten wie Tübingen große Vorteile, da sie durch Ihren Aufbau eine systemgegebene Steifigkeit bieten.

3.OG 1/200

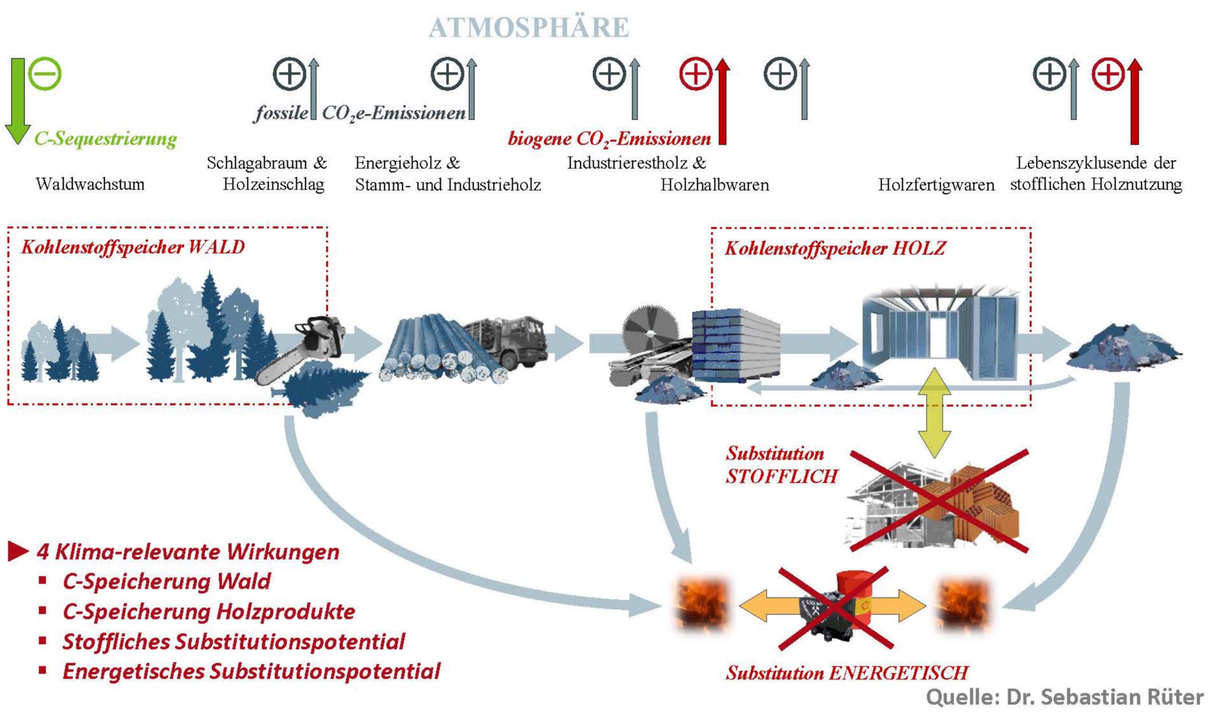
3. - 5. Obergeschoss

Im dritten, vierten und fünften Obergeschoss sind momentan 29 geförderte Mietwohnungen mit Größen von ca. 45m² bis 105m² geplant. Die Eingangsbereiche der Wohnungen und der AHT liegen im Norden.

Quartiersgebäude henA Hechinger Eck

Tübingen Universitätsstadt
Tübingen Altenhilfe AHT
GWG Tübingen
SCHWILLE+ ARCHITEKTENPARTNERSCHAFT mbB

Schema der THG-Bilanz des Forst- und Holzsektors



Quelle: Dr. Sebastian Rüter

Kupfer ist gut geeignet für die Konstruktion vorgehängter hinterlüfteter Fassaden

Kupfer eignet sich ausgezeichnet als Fassadenverkleidung für vorgehängte hinterlüftete Fassaden. Sie bestehen aus einer Dämmschicht und einer wetterfesten Verkleidung. Der Unterschied etwa zu Wärmedämmverbundsystemen ist, dass zwischen Dämmung und Fassadenverkleidung eine Luftschicht zirkuliert. Die Luftbewegung verbessert so den Hitzeschutz im Sommer. Zudem lässt sich diese diffusionsoffene Bauweise auch gut in Bestandsgebäuden mit Feuchteproblemen einsetzen. Für die Wandverkleidung mit Kupfermaterialien sprechen verschiedene Gründe, unter www.mein-haus-kriegt-kupfer.de gibt es dazu mehr Infos.

Kupferpatina bewahrt vor Korrosion und benötigt keine Schutzanstriche

Die Verkleidung kann relativ dünn ausfallen und hat daher ein eher geringes Gewicht. Das vereinfacht die Unterkonstruktion für ihre Befestigung. Dennoch ist Kupfer wetterfest und für viele Jahre nutzbar. Die natürliche Patina, die sich an neuen Kupferoberflächen bildet, wirkt wie eine Schutzbeschichtung und bewahrt das Metall vor Korrosion. Schutzanstriche oder Putzerneuerungen, die bei anderen Fassadenaufbauten in regelmäßigen Abständen durchzuführen sind, entfallen bei einer Kupferfassade über die ganze Nutzungszeit hinweg.

Nach einem Rückbau kann das rote Metall endlos in den Rohstoffkreislauf zurückkehren

Ökologisch vorteilhaft sind vorgehängte hinterlüftete Fassaden auch deshalb, weil sie sich etwa beim Rückbau eines Hauses sortenrein abbauen und getrennt weiterverwerten lassen. Bei Kupfer ist dies endlos möglich – es kann ohne jeden Qualitätsverlust immer wieder dem Rohstoffkreislauf zugeführt werden. Das macht Kupfer unter den Metallen einzigartig. Schutzanstriche oder sonstige Renovierungsarbeiten fallen während der gesamten Nutzungszeit sowieso nicht an.

Vorbildwirkung

Das Projekt leistet einen maßgeblichen Beitrag zur Weiterentwicklung einer Holzbaukultur. Verschiedenste Nutzungen durch Wohneinheiten, Altenheim, Schule und Gewerbeeinheit sowie darunter liegender Tiefgarage schaffen an vielen Stellen architektonische, geometrische, statische, brandschutztechnische usw. Randbedingungen, die nur unter großem planerischen Aufwand und Liebe für das Detail zu vereinen sind. Das Projekt zeigt, dass auch solche anspruchsvollen Aufgaben in Holz- bzw. Holzhybridbauweise möglich und durchführbar sind.
Weiterhin liegt Tübingen in einem stark erdbebengefährdeten Gebiet, was technisch hohe Anforderungen an die Aussteifung des Gebäudes stellt. Das Verhalten von Holzbauten unter Erdbeben ist durch verschiedene Randbedingungen als sehr positiv zu bezeichnen. Holz besitzt bezogen auf seine Tragfähigkeit eine geringe Masse. Bei einem Erdbeben ist die zur Schwingung angeregte Masse („seismische Masse") geringer als bei anderen Werkstoffen, die daraus resultierenden Kräfte somit entsprechend geringer. Somit müssen auch beim vorliegenden Projekt im Verhältnis weniger Kräfte in die aussteifenden Kerne eingeleitet werden, wodurch sich letzten Endes auch wirtschaftliche Vorteile ergeben. Weiterhin können durch die im Holzbau verwendeten mechanischen Verbindungsmittel große Verschiebungen aufgenommen werden, ohne dass die Holzverbindung komplett versagt. Dieses Verhalten wird mit „Duktilität" beschrieben, und sorgt bei Erdbeben für ein „gutmütiges" Verhalten des Tragwerks.
Es ist hervorzuheben, dass anders als in Hybridbauten üblich die Aussteifung des Gebäudes sowohl über die Stahlbetonkerne als auch über die Brettsperrholzwände erfolgt. Dadurch konnten die Stahlbetonkerne auf ein Mindestmaß reduziert werden.
Die Menge des verwendeten Holzes ist unter Berücksichtigung der vorgenannten Punkte als „maximal" zu bezeichnen: Alle Tragwerksteile, die nicht aufgrund der einschränkenden geometrischen Randbedingungen oder unter Berücksichtigung der Aussteifung in Stahlbetonbauweise hergestellt sein müssen, sind in Holzbauweise geplant. Durch die unterschiedliche Geometrie der Nutzungseinheiten ist die über dem Erdgeschoss als Ebene zur Lastabfangung ausgelegt. Dies bedeutet, dass bei allen denkbaren Bauweisen immer Untergeschoss bis einschließlich Erdgeschoss in Stahlbetonbauweise hergestellt sein müssen. Im 1. und 2. Obergeschoss handelt es sich um einen Holzhybridbau, ca. die Hälfte der beiden Stockwerke in Stahlbetonbauweise hergestellt sind. In dieser Gebäudehälfte findet die Lastabtragung für die geometrisch schwierige Laststellung der Wohngeschosse in den darüber liegenden Geschossen statt, weiterhin werden relevante Leitungen im Stahlbetonteil geführt. Die Wohngeschosse im 3., 4. und 5. OG werden (mit Ausnahme der Treppenhäuser und der Aufzugskerne) vollständig in Holbauweise ausgeführt. Der Holzanteil am Bruttorauminhalt von 1. bis 5. OG ergibt somit zu ca. 60%.
Das verwendete Holz wird in Teilbereichen sichtbar gelassen, um die Struktur des Gebäudes für Außenstehende begreifbar zu machen.

- ca. 1090 m³ Holz in tragenden Massivholzdecken, tragenden Massivholzwänden und Holzstützen (BSPH, BSH, NA)
- ca. 105 m³ Holz in 1250 m² Holzständeraußenwänden
- ca. 120 m³ Holz in den geplanten 92 Sanitärfertigzellen
- **Insgesamt werden in Summe ca. 1315 m³ Holz verbaut.**
- **somit ergibt sich ein erwarteter Rückgang der jährlichen Treibhausgasemissionen von ca. 52,6 t/a**

Energiebedarf

CO_2-Emissionen [3] kg/(m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
48,2 kWh/(m²·a)

A+	A	B	C	D	E	F	G	H
0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	>250

16,4 kWh/(m²·a)
Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

Anforderungen gemäß EnEV [4]

Primärenergiebedarf					
Ist-Wert	16,4	kWh/(m²·a)	Anforderungswert	48,1	kWh/(m²·a)
Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'					
Ist-Wert	0,27	W/(m²·K)	Anforderungswert	0,4	W/(m²·K)
Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)				☐	eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☐ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- ☑ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV
- ☐ Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]
48,2 kWh/(m²·a)

Energie

Es wird der KfW-Effizienzhaus 40-Standard erreicht, der Jahresprimärenergiebedarf beträgt nur 40 Prozent im Vergleich zum Haus nach EnEV-Minimalstandard. Das bedeutet eine Energieeinsparung von 60 Prozent. Das Haus stellt damit den besten Standard in der Effizienzhaus-Reihe dar.

- Außenwände mit durchschnittlichem U-Wert von 0,13 W/m²K
- Fenster mit durchschnittlichem U-Wert von 0,74 W/m²K
- Bodenplatte (Treppenhaus) mit durchschnittlichem U-Wert von 0,27 W/m²K
- Decken gegen unbeheizt mit durchschnittlichem U-Wert von 0,11 W/m²K
- Boden gegen Tiefgarage mit durchschnittlichem U-Wert von 0,12 W/m²K
- Wärmebrücken gerechnet UWB,man = 0,020 W/(m²K)