

# Wohnen mit Weitblick: Vom Mehlsilo zum Wohnturm

Florian Willers  
Pirmin Jung Deutschland GmbH  
Sinzig, Deutschland





# Wohnen mit Weitblick: Vom Mehlsilo zum Wohnturm

## 1. Einleitung

Im Rahmen der Umnutzung eines ehemaligen Betriebsgelände zu einem Wohn-Gewerbe-Areal soll aus einem altem Getreidesilo ein 6-geschossiges Wohnhaus entstehen. Dass für das dünnbesiedelte Kirchwerder im Süden Hamburgs untypisch hohe Wohngebäude ist auf die Kubatur des alten Silos zurückzuführen und konnte nur aus diesem Grunde heraus in dieser Geschossigkeit ausgeführt werden. Die urbane Randzone erfährt zunehmender Beachtung, um neuen Wohnraum im Randbezirk Hamburgs zu schaffen und ist somit ein Blickfang auf dem flachen Land.

Auf insgesamt sechs Geschossen sind zehn Wohnungen entstanden mit jeweils ca. 86m<sup>2</sup>, die über einen Aufzug barrierefrei erschlossen sind. Die Grundrisse sind identisch und beinhalten einen offenen Wohn-, Ess- und Kochbereich, sowie Schlafzimmer, Bad, Diele und Balkon.

Im direkten Anschluss des Wohnturms befinden sich ein Supermarkt sowie weitere Gebäude für die öffentliche Infrastruktur. Das Areal wird durch diese Gebäude begrenzt und umschließt die Parkfläche, die auch für Wochenmärkte und andere Veranstaltungen genutzt werden kann.



Abbildung 1: Der Mehlsilo



Abbildung 2: Der Wohnturm

## 2. Ingenieurleistungen

### 2.1. Tragwerksplanung

Das statische Konzept beruht auf drei Hauptachsen, bestehend aus den Außenwänden sowie der Wohnungstrennwand in der Mitte des Gebäudes. In diesen Achsen ist der vertikale Lastabtrag übertragende Brettsperrholzelemente definiert.

Der horizontale Lastabtrag infolge Windlasten findet über den massiven Treppenhaukern statt. Die Einwirkungen werden über die Dach- und Deckenscheibe an den massiven Kern weitergeleitet. Zusätzlich werden zwei Wandscheiben aus Brettsperrholz auf der dem Treppenhaus gegenüberliegenden Seite herangezogen, um eine Verdrehung des ungünstig liegenden Aussteifungskerns zu verhindern.

### 2.2. Übersicht der Bauteile

Die Außenwände sind bei diesem Gebäude als Brettsperrholzelemente geplant worden. Die äußere Bekleidung besteht aus eine vorgehängten, hinterlüfteten Fassade aus HPL-

Platten. Diese Fassade beinhaltet die Dämmebene aus Mineralfaserdämmung. Die innere Bekleidung wurde mit zwei Lagen GFP 18mm ausgeführt. Die tragende Außenwand ist in den unteren Geschossen mit einer 140mm starken Brettsperrholzplatte und in den oberen mit einer nur 100mm dicken BSP-Platte ausgeführt. Die Anpassung der Wanddicke diente der Wirtschaftlichkeit und der Materialeinsparung.

Die Wohnungstrennwand in der Gebäudemitte besteht aus einer zweischaligen Massivholzkonstruktion, die wohnungsseitig ebenfalls mit zweimal 18mm GFP verkleidet ist.

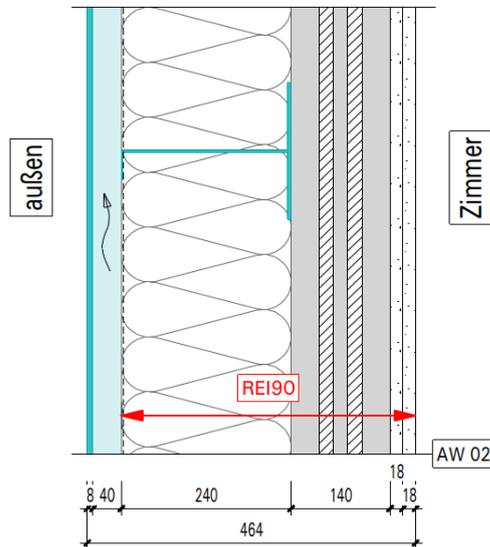


Abbildung 3: Außenwand

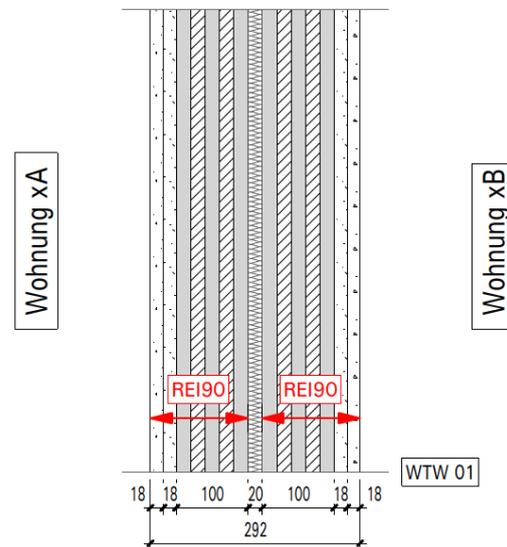


Abbildung 4: Wohnungstrennwand

Als Deckensystem ist eine Holz-Beton-Verbund Decke zum Einsatz gekommen, darauf aufbauend wurde eine mineralische Trittschalldämmung mit 40mm Dicke sowie ein Zementestrich mit 70mm Dicke und der Fußbodenoberbelag aufgebracht.

Das Dach besteht aus einfachen liegenden Brettschichtholzelementen, die die aussteifende OSB-Platte tragen sowie die Dachdämmung und die Dachabdichtung.

Das Erdgeschoss wurde vom bestehenden Getreidesilo übernommen und in seiner Funktion den Bedürfnissen des Bauwerks angepasst. Der Treppenhaukern wurde in Stahlbetonbauweise über alle Geschosse nach oben gezogen.

### 2.3. Detaillösungen

Der definierte Lastabtrag in den drei Hauptachsen erfolgt über die Brettsperrholzelemente. Die Vertikal-Kräfte werden hierbei über eine Art Zapfenverbindung weitergeleitet. Diese Zapfen dienen als Auflager, der darüber liegenden Wand. Sie wurden aus dem BSP-Element herausgefräst. So entsteht ebenfalls die Auflagertasche für die HBV-Decke. Diese ist in den Bereichen zwischen den Zapfen aufgelegt. Ein Teil des BSP dient zudem als Abschalung für das Betonieren des Betonspiegels der HBV-Decke.

Die Holz-Beton-Verbunddecke (HBV-Decke) überzeugt in diesem Projekt mit ihrem schlanken Aufbau und ihrer Leistungsfähigkeit. Mit einer Holzdicke von 140mm und einer Betondicke von 120mm werden Spannweiten von bis zu 6 Meter überbrückt – bei gleichzeitiger Brandbeanspruchbarkeit von 90 Minuten in Sichtoptik.

Die Decke dient einerseits dem vertikalen Lastabtrag und fungiert durch den Überbeton gleichermaßen aussteifend wie eine Stahlbetondecke. Der Verbund der beiden Werkstoffe wird über Schubkerven (bxt = 160x20mm) hergestellt.

Die aussteifenden Wandscheiben gegenüber dem Treppenhaukern sind mit einer 100mm starken Brettsperrholzwand ausgebildet. Sie nehmen nur einen geringen Teil der gesamten horizontalen Last auf, da die Unterschiede in der Steifigkeit zwischen Beton und Holz signifikant sind. So wird auch deutlich, dass der Beton als aussteifendes Element die Kräfte anzieht. Dennoch musste die Wandscheiben verankert werden, um die auftretenden Kräfte



Ein wichtiger Aspekt des Konzeptes ist die Sicherstellung des 2. Rettungsweges. Dieser ist in Absprache mit der Feuerwehr über das Anleitern mittels Drehleiter festgelegt. Es sind zwei Aufstellflächen für die Drehleiter vorgesehen. Nur dadurch wird erreicht, dass die Wohnungen auf der Rückseite ebenfalls angeleitet werden können. Hierzu sind die kleinen Balkone auf der Rückseite als Fluchtbalkone definiert, die über die Drehleiter erreicht werden können.

Im Brandschutzkonzept sind weitere Kompensationsmaßnahmen beschrieben wie z.B. eine hausinterne Brandmeldeanlage, um das Kapselkriterium vor allem im Bereich der sichtbaren HBV-Decke aufzulösen. Mittels einer Heiß-Bemessung nach Eurocode 5 ist sichergestellt, dass die Decke die geforderten 90 Minuten im Brandlastfall erfüllen wird.

## 2.5. Schallschutz

Der Schallschutz ist einer der sensibelsten Bereiche im Bauwesen. Er trägt maßgeblich zum Wohlbefinden der Bewohner bei und wird bei Mängeln in der handwerklichen Ausführung sofort wahrgenommen.

Im Holzbau ist der Schallschutz durch die geringere Masse im Aufbau eine Frage der Detaillösung und der fachgerechten Ausführung dieser Details. Die hier eingesetzten Bauteilaufbauten und Detaillösungen erfüllen die Anforderungen der DIN 4109:1989 Bbl. 2.

Querschnitt, M1:10

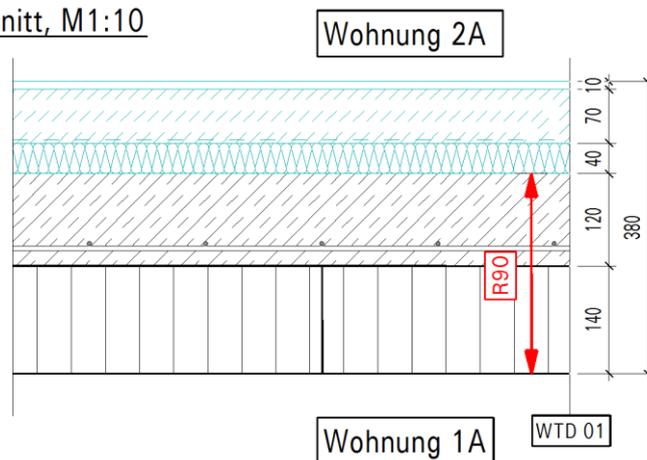


Abbildung 6: Aufbau der eingesetzten HBV-Decke

Die Decke zwischen den Nutzeneinheiten besteht aus der HBV-Decke mit 140mm Holz und einem Betonspiegel mit einer Stärke von 120mm. Die 140mm Holz resultieren aus der Heißbemessung, die für einen Abbrand von 90 Minuten geführt wurde. Der Fußbodenaufbau besteht aus einer 40mm starken Trittschalldämmung aus Mineralfaser und einem Zementestrich mit einer Dicke von 70mm.

Durch diesen Aufbau wird der geforderte Trittschallpegel  $L_{n,w} \leq 46$  dB erreicht. Ein wichtiges Detail ist die Trittschalldämmung, die als Feder zwischen den zwei Massen wirkt. Bei der Ausführung ist auf den Randdämmstreifen und der vollständigen Entkopplung des Estrichs zur Decke und den angrenzenden Wänden besonders Wert zu legen. Hier kann es bei kleinsten Kopplungen zu enormen Schallbrücken oder zu einer ungewollten Flankenübertragung kommen.

Der Tieftonbereich unter 100 Hz wird von der Norm nicht abgedeckt, aber gerade dieser wird als sehr störend empfunden. Durch den oben genannten Aufbau ergibt sich ein Masse-Feder-Masse System, das auch den tieffrequenten Bereich relativ gut abdeckt und insgesamt für sehr gute Schalldämmwerte sorgt.

## 2.6. Wärmeschutz

Auf Grund des Außenwandaufbaus mit der VHF und der integrierten Dämmebene ist der Transmissionswärmeverlust gering. Hier konnte die thermische Gebäudehülle den damaligen Standard KFW 55 erreichen, eine dezidierte Wärmebrückenberechnung musste dazu allerdings durchgeführt werden.

Die Gas-Brennwerttherme wird von einer Solarthermieanlage unterstützt. Die Anlagentechnik ist auf dem Stand des damaligen KfW 70-Standards, so dass unter dem Strich das Gebäude die KfW70-Anforderungen erfüllt wird.

### **3. Fazit/Zusammenfassung**

Dieses Projekt wurde von der Grundstücksgesellschaft Süderquerweg Kohpeiss realisiert. Der Inhaber Jens Kohpeiß leitet ebenfalls das Unternehmen Kohbau, das sich auf den Holzbau und -handel konzentriert. Das Unternehmen ist seit 1852 in Hamburg-Kirchwerder ansässig und hat sich den Herausforderungen des Wohnturms gestellt. Das Architekturbüro Joachim Schmidt ist für die Entwurfs- und Genehmigungsplanung verantwortlich. Die Ausführungsplanung sowie die Bauleitung lag bei der Mennerich GmbH.

Durch eine gute Zusammenarbeit im gesamten Planungsteam und das daraus resultierende lösungsorientierte Handeln aller ist dieser Wohnturm weiterhin ein Orientierungspunkt auf dem neu geschaffenen öffentlichen Platz in Kirchwerder. Es bleibt festzuhalten, dass auch ein relativ kleiner und unerfahrener Holzbaubetrieb die Klippen eines mehrgeschossigen Gebäudes in Holzbauweise in der Gebäudeklasse 5 umschiffen kann. Grundvoraussetzung hierfür ist eine engagierte und offene Zusammenarbeit – und diese war bei allen Beteiligten gegeben.