

# **Aufstockung in GKL4 ganz in Holz – Dank neuer LBO in NRW**

Stefan Huf  
Cordes Holzbau GmbH & Co. KG  
Rotenburg, Deutschland





# Aufstockung in der GKL4 ganz in Holz – Dank neuer LBO in NRW

## 1. Bestandsgebäude Essen, Mörikestraße

Zwischen der Mörikestraße und der Kahrstraße in Essen, Rüttenscheid, befinden sich mehrere dreigeschossige Wohnblöcke der Vonovia Modernisierungs GmbH.

Im Nachgang der Modernisierungsmaßnahmen mit Erneuerung der Fassade, dem Austausch der Fenster, sowie der Errichtung von Vorstellbalkonen sollten die Gebäude im Laufe des Jahres 2019 um ein zusätzliches Stockwerk erweitert werden.



Abbildung 1: Lageplan Essen, Mörikestraße ©Frank Laux, Ingenieurbüro für Bauwesen

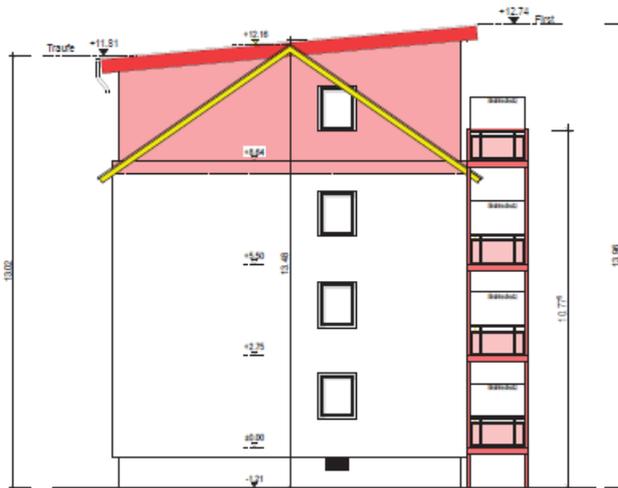
Die Außenwände und die tragenden Bauteile der Bestandsgebäude wurden vormals in massiver Bauweise erstellt. Zunächst sollte das vorhandene Satteldach in zimmermannsmäßiger Konstruktion ebenso wie bestehende Giebel-, Trenn-, und Treppenhauswände des Dachgeschosses rückgebaut werden. Anschließend sollte ein zusätzliches Geschoss mit Pultdachkonstruktion errichtet werden.



Abbildung 2: Grundriss Aufstockung Mörikestraße 1-5 ©Frank Laux, Ingenieurbüro für Bauwesen

Für die Häuser 1-5 und 7-11 wurden die Baugenehmigung im Juli 2018 auf Basis der geltendem BauO NRW erteilt.

Im Februar 2019 wurde die Fischbach Gruppe als Spezialist für Gebäudemodernisierungen mit der schlüsselfertigen Erstellung der Aufstockungen beauftragt. Gemeinsam mit der HU-Holzunion GmbH sowie der Cordes Holzbau GmbH & Co. KG als ausführenden Holzbauer erfolgte ab April 2019 die Umsetzung.



Mörikestraße 1  
ANSICHT NORD-OSTEN

Abbildung 3: Ansicht Mörikestraße ©Frank Laux, Ingenieurbüro für Bauwesen

## 2. Ausgangslage zum Jahreswechsel 2018-2019

### 2.1. Zielsetzung der Vonovia SE

Nach den bereits durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudefassade sollte die zusätzliche Belastung aus der Aufstockung für Mieter so gering wie möglich gehalten werden. Durch eine wirtschaftliche Bauweise soll zusätzlicher, bezahlbarer Wohnraum geschaffen werden.

Folgende Ziele wurden vom Eigentümer formuliert:

- Zügiger Bauablauf durch hohe Vorfertigung der Bauteile
- Möglichst hohe Witterungsunabhängigkeit
- Nachhaltigkeit der verwendeten Baustoffe
- Verringerung der statischen Anforderungen an die bestehenden Bauteile durch leichte Bauweise.

Mit Hinblick auf die o.g. Ziele wurde eine Aufstockung in kompletter Holzbauweise favorisiert.

## 2.2. Baurechtliche Situation und brandschutztechnische Abweichungen nach MBO

Der Fußboden der neu zu errichtenden, obersten Geschosse liegt bei ca. 9,85m über der Geländeoberfläche. Die Gebäude waren nach BauO NRW 2000 als «Gebäude mittlerer Höhe» zu behandeln. Bei beiden Objekten handelt es sich ausschließlich um Wohngebäude. Die Anwendung von Sondervorschriften war nicht erforderlich.

Mit der Bauantragsstellung wurde April 2018 ein brandschutztechnischer Erläuterungsbericht durch den freien Brandschutzsachverständigen Uwe Auth erstellt. Bezugnehmend auf die Musterbauordnung sowie die veröffentlichte, aber noch nicht in Kraft getretene BauO NRW 2016 wurden die Objekte in Gebäudeklasse 4 eingeteilt und folgenden Abweichungen der Landesbauordnung beantragt und genehmigt.

Tabelle 1: brandschutztechnische Abweichungen aus dem Bauantrag

Bauteil	Anforderung nach BauO NRW 2000	geplante Ausführung	Begründung
Tragende Außenwände	F90-AB gemäß § 29 (1)	F 60 hfh	Ausführung nach MBO bzw. BauO NRW 2016
Trennwände zwischen separaten Nutzungseinheiten	F90-AB gemäß § 29 und 30	F 60 hfh	Ausführung nach MBO bzw. BauO NRW 2016
Wände notwendiger Treppenträume	F90-A gemäß § 37 (7)	F 60 hfh + M (stoßfest gegen mechanische Belastung)	Ausführung nach MBO bzw. BauO NRW 2016
tragende und aussteifende Wände, Stützen, Unterzüge, Decken	F90-AB gemäß § 29 (1)	F 60 hfh	Ausführung nach MBO bzw. BauO NRW 2016
Gebäudetrennwand als Brandwand	F90-AB gemäß § 29 und 32	F 60 hfh + M (stoßfest gegen mechanische Belastung)	Ausführung nach MBO bzw. BauO NRW 2016

## 2.3. Ausschreibungsunterlagen und statische Berechnungen

In den statischen Berechnungen fanden zunächst nicht alle formulierten und genehmigten Abweichungen Einzug. Wie bereits bei vorherigen Aufstockungen in Dortmund praktiziert, wurden die Treppenhauswände als gemauerte Konstruktion vorgesehen. Die Gebäudeaussteifung sollte größtenteils über diese Wände erfolgen.

Der Grundgedanke einer Aufstockung in kompletter Holzbauweise wurde also zunächst für bewährte statische Konstruktionen und Systeme wieder verworfen.

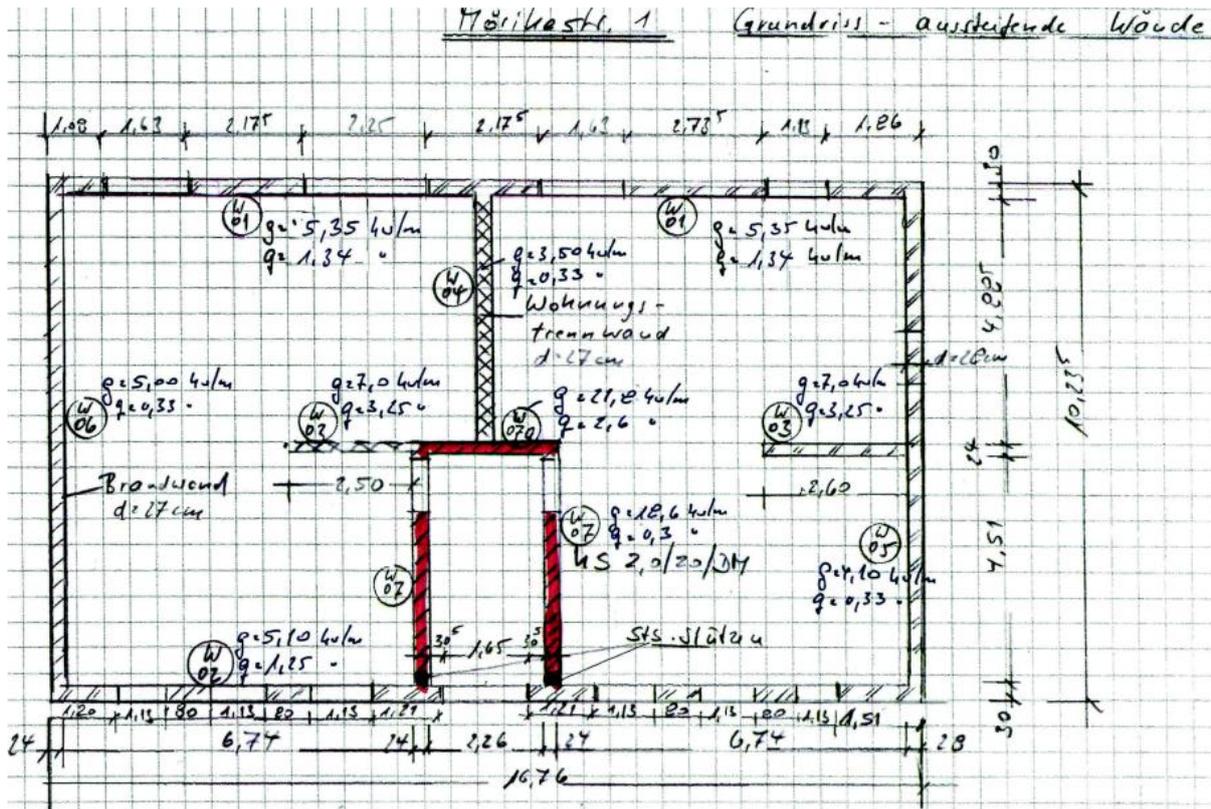


Abbildung 4: Grundriss der aussteifenden Wände, statische Berechnungen Cramer Engineering

### 3. Anwendung der BauO NRW 2018

#### 3.1. Überlegungen und Ziele aus Sicht des Holzbaubetriebes

Bereits in den frühen Gesprächen zur Ausführung wurden mit Bauherrn, Planern und Ingenieuren die Möglichkeiten der neuen Landesbauordnung besprochen und teilweise sehr kontrovers diskutiert.

Ziel von Holzunion/Cordes war es dabei die Aufstockung komplett in Holzbauweise zu errichten, sowie zudem die Erleichterungen der neuen Landesbauordnung anzuwenden. Bei der Definition der Bauteilaufbauten sollten folgenden Überlegungen maßgebend sein:

- Maximierung der Wohnfläche durch schlanke und wirtschaftlichen Bauteilaufbauten
- Effiziente Montageabläufe durch höchstmögliche Vorfertigung der Bauteile
- sichere und möglichst witterungsunabhängige Bauweise
- Vermeidung von unnötigen und unsicheren Schnittstellen z.B. durch gemauerte Bauteile

Speziell das Thema Feuchtemanagement sollten bei den weiteren Projektschritten verstärkt in den Vordergrund gestellt werden. Die Erfahrungen aus den vorherigen Aufstockungen hatten gezeigt, wie wichtig Ablaufkonzepte und sichere Schnittstellen zu bestehenden Bauteilen sind.

#### 3.2. Paragraph 26, Abs. 3: Chancen und Unklarheiten

Im Zuge der Veröffentlichung der neuen LBO wurden der §26, Abs. 3 ergänzt.

(3) Abweichend von Absatz 2 Satz 3 sind tragende oder aussteifende sowie raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über Grenzen von Brand- oder Rauchabschnitten, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.

Abbildung 3: Auszug aus BauO NRW 2018

Die Erstellung hochfeuerhemmender Bauteile aus brennbaren Baustoffen ist unter Nachweis der Feuerwiderstandsdauer zulässig. Auf eine K<sub>2</sub>60-Kapselung der Holzbauteile kann demnach verzichtet werden. Gleichzeitig muss aber der Nachweis geführt werden, dass Feuer und Rauch nicht über Grenzen von Brand- oder Rauchabschnitten, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.

Da zu Beginn des Jahres weder Prüfverfahren für die obigen Anforderungen formuliert waren noch Referenzbauten vorlagen und auch die Diskussionen über detaillierte Prüfkriterien in den obersten Bauaufsichten der Bundesländer erst begonnen hatten, war es in den Gesprächen mit den Planern und Ingenieuren zunächst unklar, wie in letzter Konsequenz mit §26, Abs. 3 umgegangen werden kann und welche Erleichterungen tatsächlich auf den Weg gebracht werden können.

### 3.3. Definition der Bauteilaufbauten

Die Baumaßnahme war als eingeschossige Aufstockung auf einem Massivbau geplant. Aufgrund der geschlossenen Stahlbetondecke konnte in diesem Bereich eine Übertragung auf andere Geschosse als ausgeschlossen betrachtet werden und ein Nachweis für die Holzbauteile erübrigte sich an dieser Stelle.

Für die Wandbauteile wurde gemeinsam mit dem Brandsachverständigen Uwe Auth in der weiteren Betrachtung wie folgt unterschieden:

- tragende Wände ohne brandschutztechnisch erforderlichen Raumabschluss.  
Außenwände und tragende Innenwände innerhalb von Nutzungseinheiten
- raumabschließende Wände zwischen Nutzungseinheiten, Treppenraumwände oder Brandwandersatzwände.
- nichttragende und nichtaussteifende Innenwände innerhalb von Nutzungseinheiten

Für Wände nach Punkt a), die aufgrund ihrer Anordnung im Grundriss des Gebäudes keine Aufgaben hinsichtlich der Vermeidung oder Verhinderung der Rauch- oder Brandausbreitung erfüllen müssen, wurden die Erleichterungen des § 26 Abs. 3 BauO NRW 2018 herangezogen und Aufbauten gewählt, die als beidseitige F60-B Konstruktionen nachgewiesen werden konnten.

Der Außenwandaufbau wurden auf Basis des abP Nr. P-SAC-02 / III-669 und einer nicht wesentlichen Abweichung, formuliert von der Steico SE wie folgt gewählt.

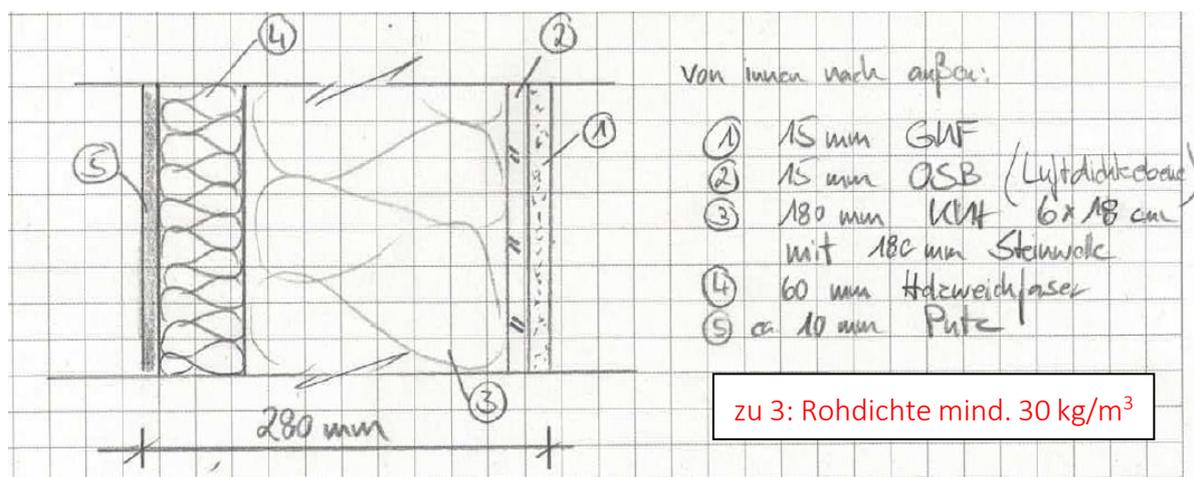


Abbildung 5: gewählter Außenwandaufbau F60-B

Für tragende Innenwände innerhalb einer Nutzungseinheit ohne Anforderung an den Raumabschluss konnte folgender Aufbau nach abP Nr. P-SAC-02 / III-669, Anlage 2.1 gewählt werden.

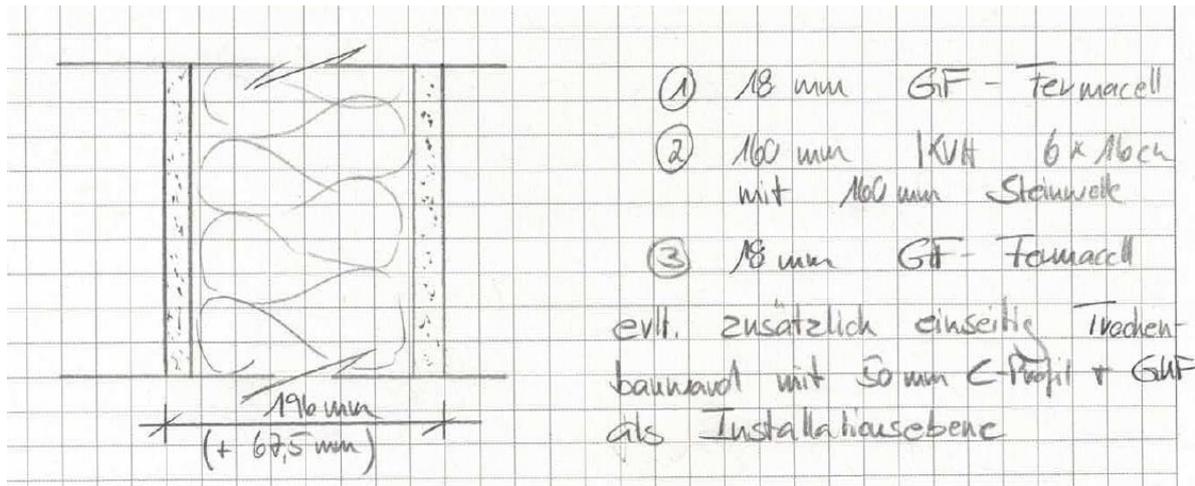


Abbildung 6: gewählter Aufbau tragender Innenwände innerhalb einer Nutzungseinheit in F60-B

Für Wände nach Punkt b) an die sowohl tragenden als auch raumabschließenden Anforderungen im Grundriss gestellt werden, wurden mangels Nachweismöglichkeiten des Raumabschlusses solche Konstruktionen verwendet, die die Vorgaben der HFHHolzR mit der Kapselkassette K<sub>260</sub> erfüllen. Brandersatzwände und Treppenhauswände mit der zusätzlichen Anforderung «M» wurden nach abP Nr. P-SAC-02 / III-715 ausgeführt. Nichttragende, raumabschließende Wände wurden als Metallständerwände mit Zulassung ausgeführt.

Alle weiteren Wände nach Punkt c) sind innerhalb einer Nutzungseinheit positioniert und erfüllen weder tragende und aussteifende noch raumabschließende Aufgaben. Diese Wände wurden als Metallständerwände ausgeführt.

## 4. Produktions- und Montageplanung

### 4.1. Optimierungen von Anschlüssen

Nach der Festlegung der Bauteilaufbauten wurden im Rahmen der Produktions- und Montageplanung die unter 3.1 definierten Ziele planerisch umgesetzt.

Wie bereits erwähnt, lag ein wichtiger Aspekt der Umsetzung auf einem funktionierenden Montagekonzept inkl. Feuchtemanagement. Wie schon bei vorherigen Aufstockungen sollten die Mieter der unteren Geschosse während der Bauzeit in ihren Wohnungen bleiben und bestenfalls so wenig wie nötig durch die Bauarbeiten gestört werden.

Gemeinsam mit der örtlichen Bauleitung und der technischen Abteilung des Bauherrn konnten Detailanschlüsse geändert und die Vorproduktion sowie die Abläufe vor Ort optimiert werden. So war zunächst geplant, in der Ebene der Dachsparren über der Gebäudemittelachse einen HEB-Träger einzubinden. Die Dachsparren sollen einzeln über Laschen an den Strahlträger angebunden werden.

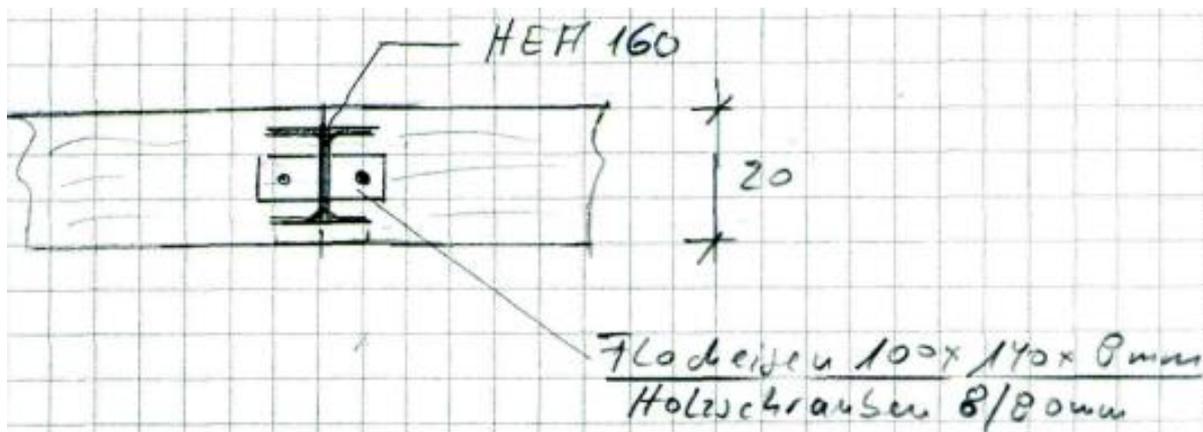


Abbildung 7: Anschluss Dachsparren an Unterzug HEA 160, Cramer Engineering

Der Eisenträger konnte durch einen Unterzug aus BSH substituiert werden. Die Dachsparren konnten darüber durchlaufen und die Dachbauteile somit komplett elementiert werden.

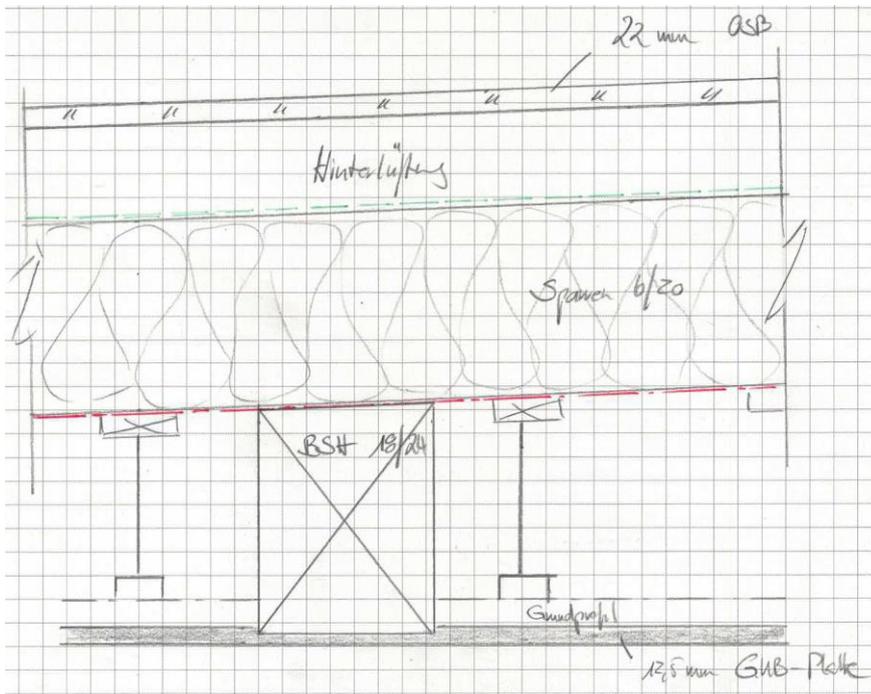


Abbildung 8: Unterzug BSH

## 4.2. Brandschutztechnisch relevante Anschlussdetails

Ein besonderes Augenmerk in der Planungsphase lag auf den brandschutztechnisch relevanten Anschlussdetails. Neben den bauphysikalischen Anforderungen waren auch Toleranzen der vorhandenen Gebäudestruktur zu berücksichtigen. Nachfolgendes Detail zeigt die Einbindung einer gekapselten Trennwand in die Dachkonstruktion, wobei die Trennwand bis unter die Dachhaut zu führen war. Um den Wandkopf wurde eine umlaufende Dämmschicht aus Steinwolle  $>1000^{\circ}\text{C}$  vorgesehen, um die Gebäudetoleranzen ausgleichen zu können.

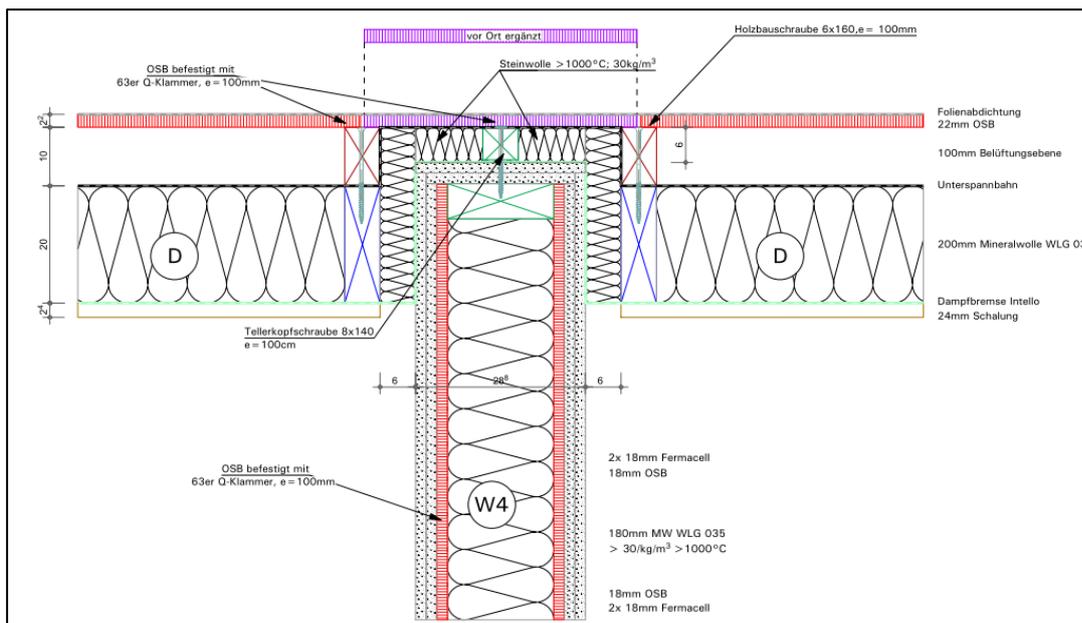


Abbildung 9: Einbindung einer gekapselten Trennwand in die Dachkonstruktion

Ein ähnliches Detail galt es auch für Trennwände in Metallständerbauweise zu konstruieren. Da die Trennwand aber erst im Zuge der Innenausbauarbeiten erstellt werden sollte, also im Montageprozesse noch nicht vorhanden war, wurde ein Teil der brandschutztechnisch wirksamen Schichten in die Dachebene verlegt. So konnte auch in diesem Anschlussbereich eine werkseitige Vorfertigung der Dachelemente ermöglicht und gleichzeitig das Brandschutzziel erreicht werden.

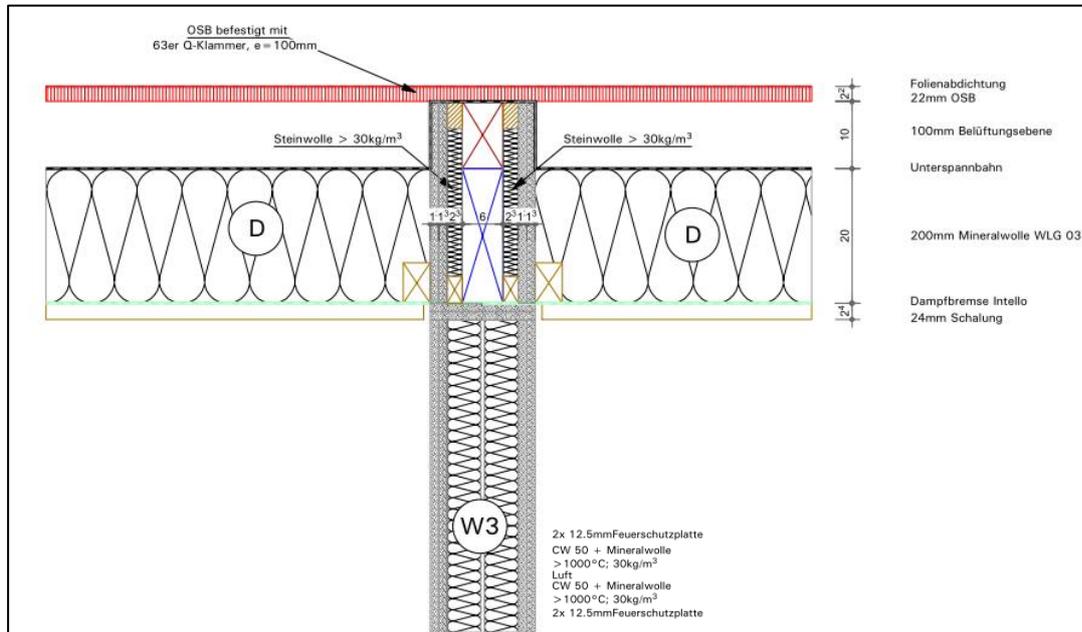


Abbildung 9: Einbindung einer gekapselten Trennwand in die Dachkonstruktion

## 5. Umsetzung der Aufstockung vor Ort

Nach der Demontage von Dachkonstruktion und Bestandswänden sowie der Abdichtung der obersten Geschossdecke erfolgte die Stellung der Holzbauteile im Mai 2019 für Haus 1-5 und im Juni 2019 für Haus 7-11. Aufgrund eines durchdachten Feuchtemanagements und eines abgestimmten und optimierten Montageablaufes konnten beide Aufstockungen ohne Wassereintritte in die Bestandsgeschosse abgeschlossen werden.

Nach Abschluss der Restarbeiten wurde der Holzbau Mitte Juli 2019 an den Generalunternehmer übergeben. Die Fertigstellung der schlüsselfertigen Gesamtleistung ist für Mitte Oktober 2019 geplant.



Abbildung 10: Mönikestraße 1-5 im Juli 2019

## 6. Fazit und Ausblick

In der Mönikestraße in Essen konnte erstmal § 26, Abs. 3 der BauO NRW 2018 angewendet werden. Außenwände und tragenden Innenwände der Aufstockung wurden als F60-B Konstruktion ohne Kapselung erstellt. Möglich war dies durch die Bereitschaft von Bauherr und Planungsteam trotz praktisch fertiger Ausführungsplanung auf die Vorschläge des Holzbauers einzugehen. Vormalig gekapselte Bauteile konnten so durch ökonomischere Aufbauten ersetzt und gleichzeitig Wohnfläche gewonnen werden.

Der Findungsprozess hat aber auch gezeigt, dass es aktuell wenig bis keine Prüfzeugnisse auf mit F60 Aufbauten gibt und auch die Grundlagen der Detailanschlüsse noch weitestgehend fehlen. Mit der Zielsetzung F60-Aufbauten in der Gebäudeklasse 4 und F90-Aufbauten in der Gebäudeklasse 5 zu installieren, gilt es hier weiterführende Aufbauarbeit zu leisten.

### Projektbeteiligte Planer:

- Bauherr: Vonovia Modernisierungs GmbH, Bochum
- Architektur: IfB Ingenieurbüro für Bauwesen Frank Laux, Elz
- Statik: Cramer Engineering, Ingenieurgesellschaft für Tragwerksplanung mbH, Dortmund
- Brandschutz: Uwe Auth, freier Brandschutzsachverständiger und Brandamtman a.D., Kamen
- Bauphysik: Ing.-Büro Makel GmbH, Oelde

### Ausführende Firmen:

- GU: Klaus Fischbach GmbH, Gelsenkirchen
- Planung und Projektleitung Holzbau: HU-Holzunion GmbH, Rotenburg
- Produktion und Montage Holzbau: Cordes Holzbau GmbH & Co. KG