



**Sanierung Schülerwohnheim BVS Lauingen
Kastellstraße 15, 89415 Lauingen**

Bericht Bestandsaufnahme

Projektnummer: 20_025

Datum: 14.10.2021

1 Aufgabenstellung

Am bestehenden Gebäude des Schülerwohnheims sind Schäden an der Fassade ersichtlich. Das Gebäude wurde im Jahr 1998 fertiggestellt und bereits im Jahre 2008 eine Sanierung der Fassade durchgeführt.

Maßnahmen der Sanierung waren das Herstellen neuer Anschlussfugen an die Fensterelemente der Fassade, sowie eine Überarbeitung der Putzoberfläche und der Attikaabdeckung der Loggia im 5.OG. Des Weiteren sorgten Undichtigkeiten am Flachdach für einen Feuchteintritt in das Gebäude, was sich auch an den Oberflächen der Decken im 5.OG abzeichnete.

Da das Gebäude 13 Jahre nach der Sanierung später an den Putzoberflächen erneut starke Schäden aufweist, soll die Fassade nun erneut saniert werden. Die Fehlstellen im Putz und der Anschlussfugen an die Fassadenelemente führen zu Schäden an den Holzelementen.

Aufgabe der Sanierung ist die Ausarbeitung eines Konzeptes, welches erneute Schäden an der Fassade ausschließt.

Hierfür wird eine Bestandsaufnahme mit Wirtschaftlichkeitsuntersuchung einzelner Sanierungsvarianten von den Planern durchgeführt.

Außerdem soll die Sanierung des Gebäudes über die KfW gefördert werden.

2 Vorgehensweise

Am 24.09.2021 wurden von uns Bauteilöffnungen am Schülerwohnheim der BVS mit der Adresse Kastellstraße 15, 89415 Lauingen durchgeführt.

Hier waren die Firmen _____ und die Firma _____ vor Ort. Der Ansprechpartner der Firma _____ vertritt hier die Firma _____

3 Schadensermittlung - Bauteilöffnungen

3.1 Schäden Fassade

Bei den Außenwänden handelt es sich um eine Stahlbetonkonstruktion mit einem WDVS. Das WDVS setzt sich aus 100mm Steinwolle und einer dünn-schichtigen Armierungsschicht inkl. Oberputz zusammen. Die Putzschicht ist inkl. Gewebe ca. 5,0mm stark. Die Dämmung wurde mittels einer Haftspachtelung geklebt.



Bei den Fenstern sind zwei Systeme zur Ausführung gekommen. Großteils wurden Pfosten/Riegel- und stellenweise Fensterrahmenkonstruktionen eingebaut. Diese wurden vor den Stahlbetonkern gesetzt, sodass das WDVS ringsum an die Elemente anschließt.

Nahezu über die komplette Fassadenfläche (vermehrt auf der Westseite) sind starke Veralgungen, Risse und teilweise großflächige Abplatzungen des Putzes festzustellen.

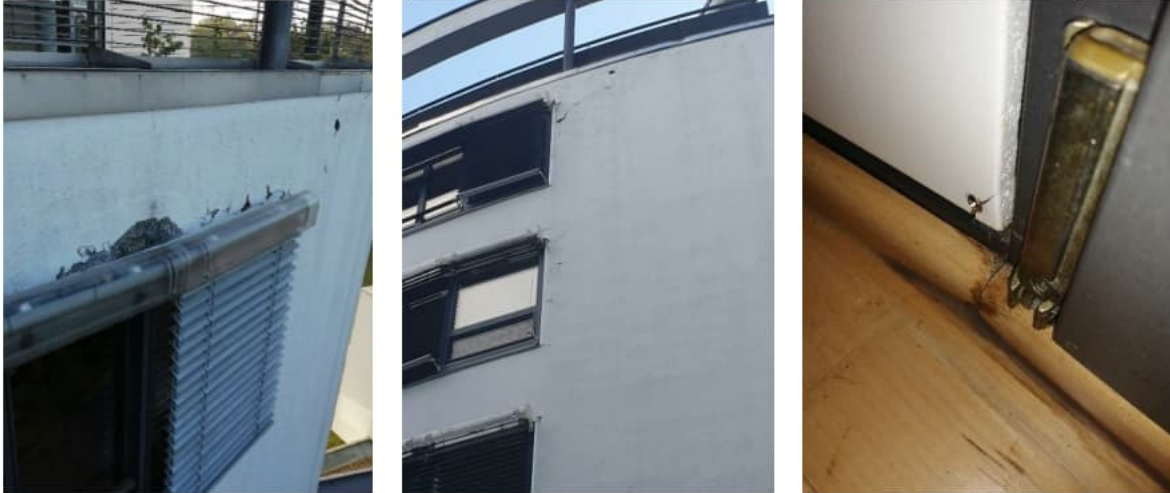
Diese sind auf thermische Spannungen (bedingt auch durch die Gebäudegeometrie) zurückzuführen. Außerdem sind die Anschlüsse an die Aluminiumschalen der Fenster nicht über eine Anputzleiste, welche Spannungen und Dehnungen aufnehmen und kompensieren kann, ausgeführt. Die Risse an den Fenstern, Blechanschlüssen (Attika, Fensterblech etc.) und in der Fläche sorgen dafür, dass Niederschlag ins WDVS eindringt und die Steinwolldämmung durchfeuchtet, was wiederum zu den Abplatzungen führt. Die undichten Fensteranschlüsse sorgen auch dafür, dass Wasser ins Gebäude eintritt und die anliegenden bzw. umgebenden Bauteile (Decken, Wände, Parkett, Estrich und Fensterrahmen) durchfeuchtet und teilweise große Schäden hinterlässt.



Außerdem macht sich ein Specht an der Fassade zu schaffen. Dieser klopft Löcher in die Putzoberfläche und höhlt die Dämmung weitläufig aus, um sich dort „nestartig“ aufhalten zu können. Zusätzlich verursachen nicht fachgerecht ausgeführte Kabelauslässe durch das WDVS zu weiteren Leckagen, welche massiv zum Wassereintrag beitragen.



Ein weiteres Problem stellen die Blechanschlüsse dar. Sowohl die Attikaabdeckung als auch die Brüstungsabdeckung im Bereich der Loggia sind nicht fachgerecht ausgeführt. Hier sind sowohl die Überstände zu den Putzoberflächen, die Verbindungsmethoden als auch die Durchdringungen von Stützen durch die Abdeckungen mangelhaft ausgeführt. Die Befestigung mittels Nieten sorgt für „starre“ Anschlüsse. Bei thermischer Ausdehnung der Bleche werden Stöße und Verbindungen „gesprengt“ und Leckagen erzeugt, welche wiederum den Wassereintritt ins WDVS zur Folge haben.



Bei der Öffnung im geländeangrenzenden Lisenenbereich wurde festgestellt, dass die Fenster mit einer Kunststoffabdichtungsbahn abgedichtet wurden, welche dafür sorgt, dass die Dämmung keine Haftung auf dem Untergrund aufweist, wodurch Bewegungen und Lufträume in der Dämmschicht entstehen. Hier sammelt sich aus bauphysikalischen Gegebenheiten Kondensat an, welches zur Korrosion an den Stahlteilen, welche zur Befestigung der Fenster dienen, führt.



Im Sockelbereich wird angenommen, dass die mineralische Putzabdichtung nicht ausgeführt wurde. Auch das führt zur Durchfeuchtung und Abplatzung an der Putzoberfläche. Eine kapillare Durchfeuchtung der Sockeldämmung ist nicht gegeben, da hier mit großer Sicherheit eine Perimeterdämmung eingebaut wurde.



3.2 Schäden Flachdach

Im Jahre 2008 wurden an den Decken der Sanitärzellen im 5.OG Feuchtigkeit festgestellt. Laut Gutachten von Sachverständiger vom 04.04.2008 ist die Mineralwolle-Dämmung des Flachdaches teilweise durchfeuchtet gewesen. Bei den Probeöffnungen vom 24.09.2021 wurde ein von der Planung bzw. Gutachten abweichender Flachdachaufbau festgestellt, dieser wie folgt aussieht:

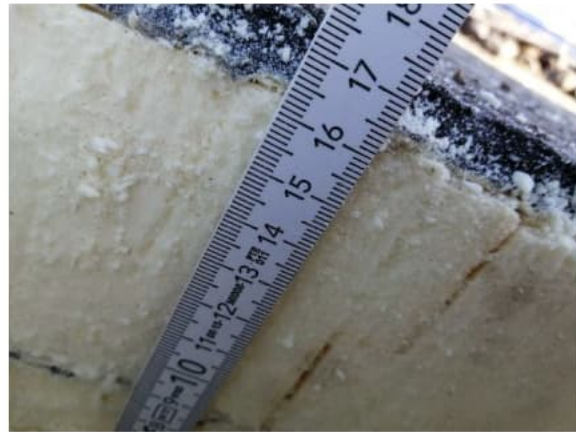
Hauptdachfläche

- bituminöse Dampfsperre,
- 2x70mm PU-Dämmung alukaschiert
- ca. 8-10mm 2-lagige Bitumenabdichtung

Erhöhte Dachfläche über Gemeinschaftsraum 4.OG

- bituminöse Dampfsperre
- 2x80mm PU-Dämmung alukaschiert
- ca. 8-10mm 2-lagige Bitumenabdichtung

Die Dämmung ist trocken. Die Bitumenbahn erscheint Ihren Zweck der Abdichtung zu erfüllen. Die Bauteilöffnungen wurden mit Flüssigkunststoff wieder verschlossen. Die Dachfläche muss in der Zwischenzeit saniert worden sein.



4 Fazit

4.1 Fassade

Die beabsichtigte Fassadensanierung ist unumgänglich und zeitnah durchzuführen. Hier empfehlen wir das vorhandene WDVS zurückzubauen und durch ein hinterlüftetes Fassadensystem zu ersetzen. Die Dämmstärken und die Materialwahl wird im Rahmen der energetischen Betrachtung und in der Entwurfsarbeit untersucht.

Die Fenster bzw. Fassadenelemente müssen wegen enormer Schäden (Holzfäulnis) komplett ausgetauscht werden. Nachdem die Verschattung – Schiebeelemente – inkl. Führungsschienen in vielen Bereichen ebenfalls beschädigt und verformt sind, empfehlen wir diese durch Raffstoreanlagen zu ersetzen.

Bei der vorgeschlagenen Sanierungsmethode stellt man sicher, dass die „Fassadenhaut“ vom Kern entkoppelt arbeiten kann und sowohl thermische als auch geometrische Spannungen keine Schäden auf die Konstruktion ausüben. Des Weiteren ist ein hinterlüftetes Fassadensystem bei dieser exponierten Lage bauphysikalisch und technisch eine nachhaltige und wartungsarme Lösung.

4.2 Flachdach

Nachdem die Dachfläche saniert und somit intakt ist, kann hier von einer Erneuerung abgesehen werden. Wir empfehlen jedoch die aufgebrachte Kiesschicht abschnittsweise zu versetzen und mit einem Trennvlies zu unterbauen. Dieses Vorgehen sorgt dafür, dass sich der Kies bei hohen Temperaturen nicht mit der Bitumendachbahn „verbackt“. Das Verbacken wird über Kurz oder Lang die Bitumenbahn schädigen und für erneute Leckagen sorgen. Die Aufzugüberfahrt jedoch, muss überarbeitet werden. Hier muss sowohl der Dachaufbau (aktuell Flachdach mit einer Folienabdichtung) als auch das WDVS inkl. Anschlüsse der Dachabdichtung an die aufgehenden Bauteile und an die Lichtkuppeln überarbeitet werden. Das Sekurantsystem ist nicht intakt. Diese müssen entweder ausgetauscht oder ein Geländer am Dachrand installiert werden.

Im Zuge der Fassadensanierung müssen alle Blechanschlüsse im Attika- und Loggia-bereich ausgetauscht werden.

4.3 Loggia

Die Loggia weist erhebliche Mängel in den Anschlussbereichen an den aufgehenden Bauteilen, in der Abdichtung, dem Aufbau und an allen Blechanschlüssen auf. Auch die Absturzsicherung hat horizontal angebrachte Sprossen, welche zur Kletterfunktion beitragen und in diesen Anwendungsbereichen nicht zulässig sind.

4.4 Innenräume

Im Rahmen der Sanierung müssen die Heizkörper, Hängeschränke und die Tische in den einzelnen Räumen zurückgebaut werden, um bei der Fenstermontage die Zugänglichkeit von innen sicherzustellen. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird der Bodenbelag inkl. Estrich, im Anschlussbereich an die Fenster, geringfügig zurückgeschnitten und im Anschluss ergänzt werden müssen, nachdem das Parkett dort beschädigt ist.

5 Energetik

5.1 energetische Grundlage

Das Gebäude wird über eine regenerative Nah-/Fernwärme beheizt.

Außerdem ist eine Lüftungsanlage verbaut.

Da die Dämmung und Abdichtung des Flachdachs wohl bereits im Zeitraum zwischen 2008-2021 saniert wurde und eine zeitgemäße Dämmqualität aufweist, wird die Sanierung der Dachfläche aus Kostengründen vorerst nicht weiter untersucht.

Aufgrund oben genanntem Schadensbild am Gebäude wird die Variante einer neuen Fassadendämmung inklusive neuen Fensterelementen untersucht. Die Beheizung über die regenerative Nah-/Fernwärmeversorgung weist einen niedrigen Primärenergiefaktor auf, welcher für das Erreichen eines KfW-Effizienzhausstandards weiterhin geeignet ist. Es muss hierfür kein neues Konzept der Heizung des Gebäudes ausgearbeitet werden.

Hinweis

Da der Anschluss an das regenerative Heizungsnetz bereits vorhanden ist und nicht Teil dieser Sanierung kann die Erhöhung des Zuschusses um 5% auf die Erneuerbare Energien Klasse nicht in Anspruch genommen werden.

5.2 KfW-Sanierungsvarianten

Da die Außenwanddämmung erneuert werden sollte, schlagen wir vor, die Außenwand auf eine zeitgemäße Dämmqualität zu ertüchtigen. Hier kann mit geringem Mehraufwand bzw. mit erhöhter Dämmstärke, in Kombination mit dem Fenstertausch und einem Wärmebrücken-Gleichwertigkeitsnachweis, ein $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht werden.

Alternativ kann mit geringeren Dämmstärken, höherem („schlechterem“) U-Wert der Fensterelemente und ohne einen Gleichwertigkeitsnachweis der Wärmebrücken ein KfW-Effizienzhaus-70 erreicht werden.

KfW-EH-55

- Erneuerung Fassadendämmung 240mm Mineralwolle WLG032
- Austausch Fensterelemente $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Gleichwertigkeitsnachweis \rightarrow WB-Faktor $0,072 \text{ W/m}^2\text{K}$

KfW-EH-70

- Erneuerung Fassadendämmung 200mm Mineralwolle WLG035
- Austausch Fensterelemente $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Kein Gleichwertigkeitsnachweis \rightarrow WB-Faktor $0,010 \text{ W/m}^2\text{K}$

Das Erreichen eines KfW-40-Standards ist nur mit erhöhtem Aufwand möglich. Da erdberührt die erdberührten Bauteile, sowie das Flachdach nicht ertüchtigt werden.

Hier würden unwirtschaftliche Dämmstärken der Außenwand zu tragen kommen.

5.3 Vergleich Bestandsgebäudes zur Sanierung KfW-EH-55

Bestand

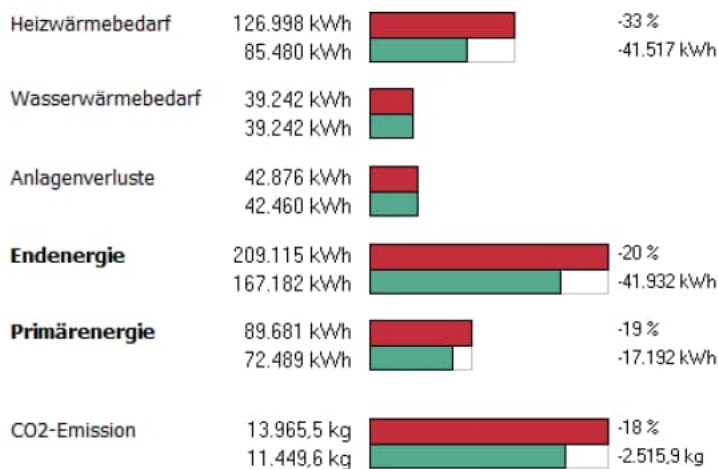
Ergebnis			Anforderungen WG							
			GEG		BEG-Effizienzhaus					
	Einheit	Ist-Wert	Bestand	REF (100%)	EH40	EH55	EH70	EH85	EH100	Denkmal
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	28,6	71,6	51,2	20,5	28,1	35,8	43,5	51,2	81,8
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,633	0,700	0,605	0,333	0,424	0,515	0,605	0,696	

Sanierung KfW-55-Effizienzhaus

Ergebnis			Anforderungen WG							
			GEG		BEG-Effizienzhaus					
	Einheit	Ist-Wert	Bestand	REF (100%)	EH40	EH55	EH70	EH85	EH100	Denkmal
Primärenergiebedarf Q_p	kWh/m ² a	23,1	71,6	51,2	20,5	28,1	35,8	43,5	51,2	81,8
Transmissionswärmeverlust H_T	W/m ² K	0,422	0,700	0,605	0,333	0,424	0,515	0,605	0,696	

Ergebnisse - 55: AW24cm WLG032, F0,85, WB0,072 - Ist Variante

Übersicht





Bewertung



Hinweis:

Die oben aufgezeigten Einsparungen sind rechnerisch auf Basis der Bedarfe ermittelt. Diese sind nicht gleichzusetzen mit dem tatsächlichen Verbrauch bzw. Einsparungen der Verbräuche.

5.4 Finanzierungsmöglichkeiten

Effizienzhaus	Tilgungszuschuss in % je Wohneinheit 	Betrag je Wohneinheit 
Effizienzhaus 40	45 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 54.000 Euro
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse	50 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 75.000 Euro
Effizienzhaus 55	40 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 48.000 Euro
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien-Klasse	45 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 67.500 Euro
Effizienzhaus 70	35 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 42.000 Euro
Effizienzhaus 70 Erneuerbare-Energien-Klasse	40 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 60.000 Euro
Effizienzhaus 85	30 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 36.000 Euro
Effizienzhaus 85 Erneuerbare-Energien-Klasse	35 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 52.500 Euro
Effizienzhaus 100	27,5 % von max. 120.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 33.000 Euro
Effizienzhaus 100 Erneuerbare-Energien-Klasse	32,5 % von max. 150.000 Euro Kreditbetrag	bis zu 48.750 Euro

Der Tilgungszuschuss bemisst sich an den energetisch förderfähigen Kosten. Bei einer Kostensumme von 1-1,5mio € ergibt sich ein Zuschuss von 400.000-600.000€ bei der Sanierungsvariante zum KfW-EH-55.

6 Mögl. Bauablauf

Aus unserer Sicht ist die Möglichkeit der Sanierung in einem Abschnitt möglich, da die Arbeitszeiten der Firmen sich mit den Schulzeiten der Schüler decken.

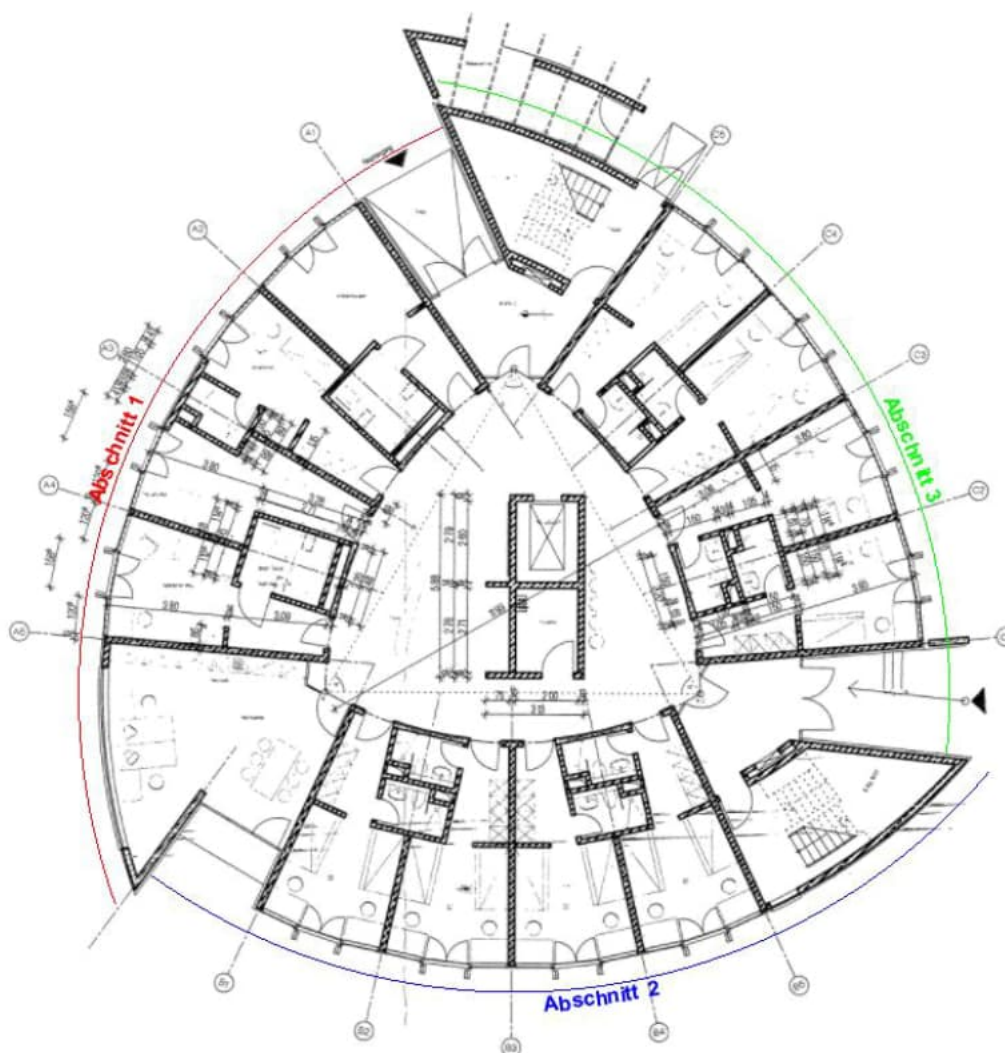
Der Abbruch des WDV-Systems und Tauschen aller Fensterelemente könnte in den Sommerferien 2022 in einem Zuge erfolgen.

Das Dübeln der neuen Dämmung inklusive montieren vorgehängte Fassade wäre nach den Ferien ebenso ohne Abschnitte möglich.

Alternativ kann der Abbruch des WDV-Systems, die Montage der Fensterelemente, sowie der vorgehängten hinterlüfteten Fassade in 3 Abschnitten erfolgen.

Mit kurzer Zeitversetzung nach hinten kann der Tausch der Fensterelemente begonnen werden.

Sobald die Fensterelemente auf einer Seite des Gebäudes eingebracht sind, kann das Montieren der vorgehängten hinterlüfteten Fassade hier starten und den Fortschritten der Fenstermontage folgen.



7 Hinweise

- Für die Kalkulation der KG400 wird vorerst kein Fachplaner eingeschaltet. Hierzu werden Firmen, welche mit dem Gebäudeunterhalt beauftragt sind, zur Beratung bzw. Planung hinzugezogen.
- In den Bestandsunterlagen wurde _____ gefunden. Dieses wird für die Entwurfsarbeit benötigt.
- Es fehlt der bisherige _____ des Bestandsgebäudes. Es werden Angaben zur Lüftungsanlage bzw. sonstiger technischer Gebäudeausrüstung benötigt.
- Laut unserem Kenntnisstand hat _____ für die Gebäude auf dem Gelände. Dies sollte von der Bauherrschaft abgefragt und beachtet werden.