

Gutachten Aussenwärmedämmung: UBB Bellagio, Alte Landstrasse 331-341, 8708 Männedorf

Aktenzeichen: ADT-20141201



Bild: ADT INNOVA, Immobilien und Verwaltungs AG

Impressum:

Gutachter: Zraggen Paul

Druckdatum 15. Dezember 2014

Dokument: ADT-20141201
Alte Landstrasse 331-341
8708 Männedorf

Autor: Zraggen Paul

Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeine Angaben zum Gutachten

- 1.1. Verfasser des gutachterlichen Schriftsatzes
- 1.2. Eröffnung des Mandats
- 1.3. Ausgangslage
- 1.4. Auftraggeber
- 1.5. Fragestellung
- 1.6. Aufbewahrungspflicht
- 1.7. Allgemeiner Hinweis

2. Verwendete Unterlagen

- 2.1. Dokumente/Korrespondenz
- 2.2. Normen/Technische Merkblätter
- 2.3. Fotos
- 2.4. Messgeräte

3. Ortstermin

- 3.1. Angaben zum Ortstermin
- 3.2. Feststellungen während des Ortstermins
- 3.3. Allgemeine Bemerkungen

4. Bestandsaufnahme

- 4.1. Aufnahmeprotokoll/Mangelursachen
- 4.2. Beantwortung der Fragestellung

5. Verteiler

6. Schlussbemerkung

1. Allgemeine Angaben zur Bestandsaufnahme

1.1 Verfasser des gutachterlichen Schriftsatzes

Paul Zraggen

zertifizierter BVSwiss® Baugutachter

Zert. Nr. CH-200/26041440

1.2 Eröffnung des Mandats

23. September 2014

1.3 Ausgangslage

Die Überbauung Bellagio, sechs 4-5 geschossige Mehrfamilienhäuser, an der alten Landstrasse 331-341 in 8708 Männedorf, wurden im Jahr 2009/2010 in Massivbauweise erstellt. Die Aussenwärmedämmung wurde mit einer Wärmedämmplatte aus EPS 20kg/m³, Dicke 160mm, mit einem Lambdawert von 0.036 W/mK, erstellt und mit einer Gewebeeinbettung, Dicke 3-4mm, überarbeitet. Im Werkvertrag wurde über die ganze Fassadenfläche eine doppelte Gewebeamierung ausgeschrieben. Als Deckbeschichtung wurde ein Deckputz, Korn 2.0mm, Vollabriebstruktur, ausgeführt. Die Fassade wurde 2x gestrichen, Farbton Haus A, B und C, NCS S 4005-R50B, Haus D und E, Farbton NCS S 3005-R50B und Haus F, Farbton NCS S 2005-R50B. Das im Werkvertrag genannte System wurde nicht verarbeitet, gemäss Information am Ortstermin wurde ein System der Baumit Schweiz AG verarbeitet.

Die Gebäude wurden mit Flachdächern ausgeführt und dem Terrainverlauf angepasst, wobei nur die unteren ein bis zwei Geschosse auf der Rückseite an den Hang anschliessen und die Gebäude generell als freistehende Mehrfamilienhäuser ausgeführt wurden. Der Zugang wird über das rückseitige Treppenhaus und über die Tiefgarage gewährleistet. Zwischen den Gebäuden gibt es keine Zufahrtsmöglichkeiten. Der bauliche Witterungsschutz wurde durch die, auf 3 Seiten, umlaufenden Balkone und dem grossen Dachvorsprung im Attikageschoss hergestellt.

Die Gebäude sind nach Südwesten ausgerichtet und die Fassaden SO, SW und NW wurden mit Fensterfronten und verputzten Pfeilern erstellt, nur die NO-Fassade und Teile der SO- und NW-Fassade weisen zusammenhängende Putzflächen auf. Die Terrainanschlüsse im Sockelgeschoss wurden als Abschluss ins Terrain mit XPS-Dämmplatten, Höhe ca. 0.60m ausgeschrieben und die Anschlüsse auf den Balkonen ebenfalls mit XPS-Dämmplatten, Höhe 0.20m und auf den Attikageschossen, Höhe 0.30m. Die Sockeldämmplatten wurden mit bituminösem Klebemörtel geklebt, und der Feuchtigkeitsschutz, erstellt mit Dispersionsspachtelmasse, ausgeschrieben.

Die Fensterelemente wurden in einer Holzmetallkonstruktion ausgeführt und weiss einbrennlackiert. Die Pfosten und Aussenecken der Fensterelemente wurden teilweise mit einer Blechverkleidung versehen. Die Brüstungsabdeckungen wurden mit Fensterbänken aus Aluminium, Dicke 2mm, einbrennlackiert, Farbton „Perlweiss“, ausgeschrieben.

Die Abdichtungen der Balkone und Attikaterrassen wurde mit zwei Lagen PBD Bahnen (Dicke 4 + 3mm), Trittschallmatte 10mm, Splittschicht und Zementplatten, Dicke 40mm, erstellt. Bei Balkone und Terrassen über Wohnräumen (beheizt) wurde zusätzlich noch eine Feuchtigkeitssperre und eine Wärmedämmung eingebaut. Die Wärmeleitfähigkeit und die Dämmdicke der Wärmedämmung wurden in Abhängigkeit der Konstruktionshöhe definiert.

Die verputzte Aussenwärmedämmung wurde im Jahr 2010 durch die Firma Emtre AG, Winterthur erstellt, diese Firma ist der Werkvertragspartner. Die Garantiefrieten laufen gemäss Werkvertrag noch bis 30. September 2015.

Im Sommer 2013 wurde der Sockelabschluss auf Balkone und Attikaterrassen (als erste Sanierungsmassnahme) mit einem Trennschnitt (auf der Höhe der Zementplatten) versehen, diese Fuge wurde mit einem überstreichbaren Fugenkitt verfüllt.

Die schadhafte Sockelanschlüsse auf Balkone und Attikaterrassen wurde daraufhin im Frühjahr/Sommer 2014 als Garantiarbeit nachgebessert und es wurde, im nicht sichtbaren Sockelbereich, eine bituminöse Beschichtung und auf der Höhe der Zementplatten, ein Kapillarschnitt erstellt. Die Balkonanschlüsse der Wohnung D21, SO-Fassade, Haus Nr. 335, zeigten daraufhin schon Ende Oktober 2014 neue Ausblühungen und Feuchtigkeitsspuren auf dem Deckputz, ca. 0.20m über den Zementplatten.

1.4 Auftraggeber

Liegenschaftsverwaltung: STWEG
Alte Landstrasse 331-341
c/o ADT INNOVA
Immobilien und Verwaltungs AG
Herr Stephan G. Meier
Berghofstrasse 9
8625 Gossau ZH
Tel. +41 44 936 50 50

1.5 Fragestellung

- 1.5.1 Beurteilung der ursprünglich ausgeschriebenen und erstellten Anschlüsse, Fassadenaufbauten und Abdichtungen.
- 1.5.2 Wie ist der erste Schaden entstanden, auf welche Ursache ist dieser zurückzuführen.
- 1.5.3 Beurteilung der, im Frühjahr/Sommer 2014, durchgeführten Mängelbehebung in Bezug auf Qualität und Dauerhaftigkeit.
- 1.5.4 Ist eine weitere Nachbesserung, Mängelbehebung notwendig und kann der Balkon- und Attikaanschluss dauerhaft saniert werden.

1.6 Aufbewahrungspflicht

Schriftliche Unterlagen sind mindestens 10 Jahre lang aufzubewahren. Die Aufbewahrungspflicht beginnt mit dem Schluss des Kalenderjahres in dem die Aufzeichnung gemacht, oder die Unterlagen entstanden sind.

1.7 Allgemeiner Hinweis

Es handelt sich um eine UBB mit 6 MFH an der alten Landstrasse 331-341 in 8708 Männedorf. Die Fassaden wurden in Massivbauweise, mit einer Aussenwärmedämmung mit EPS Dämmplatten, Deckputz (Korn 2.0mm) und Farbanstrich erstellt. Die Fassaden weisen bei einigen Sockel-, Balkon- und/oder Attikaanschlüssen, Putzschäden durch Feuchtigkeit auf. Auf der Nordostfassade ist im Spritzwasserbereich bereits ein Algen- und/oder Pilzbefall feststellbar.

2. Verwendete Unterlagen

2.1 Dokumente/Korrespondenz

- Werkvertrag 226.2 verputzte Aussenwärmedämmung vom 11. August 2009 (nicht unterschrieben)
- Werkvertrag 224.1 Spengler und Flachdacharbeiten vom 15. Juli 2009 (nicht unterschrieben)
- Helvetia Baugarantieversicherung vom 12. August 2010, Police Nr. 4.000.229.271-(19618/19)
- Detaillierter Baubeschrieb vom 28. Oktober 2008
- Grundriss Haus D1, 1. Obergeschoss 1:50
- Fassaden Haus D1 1:50
- Schnitte 19-21 Haus D1 1:50
- Schnitte 22-24 Haus D1 1:50
- Schnitte 25-26 Haus D1 1:50
- Prinzipschnitte Balkone 1:5

2.2 Normen / Technische Merkblätter

- Norm SIA 118/243:2008 „Allgemeine Bedingungen für verputzte Aussenwärmedämmung“
- Norm SIA 243:2008 „verputzte Aussenwärmedämmung“
- Norm SIA 271:2007 „Abdichtungen im Hochbau“
- Norm SIA 280:2009 „Kunststoffdichtungsbahnen“
- Norm SIA 281:2007 „Bitumenhaltige Dichtungsbahnen“
- Norm SIA 318:2009 „Garten- und Landschaftsbau“
- Instandhaltungsanleitung SMGV
- Merkblatt SMGV: Anwendung von Aussenputzen und der verputzten Aussendämmung in Sockelzonen (Juli 2006)
- Merkblatt SMGV: Planung und Ausführung von Trennschnitten, Bewegungsfugen und Schattenfugen (Juli 2006)
- Merkblatt SMGV: Renovation und Aufdoppelung von verputzten Aussenwärmedämmungen (Juni 2010)

2.3 Fotos

- 5 Bilder des Bauherrn (Wohnung D21) vom Januar 2014, vor der Sanierung
- 6 Bilder des Bauherrn (Wohnung D21) und der Verwaltung vom Sommer 2014, Aufnahmen während der Sanierung
- 68 Bilder des Sachverständigen vom Oktober/November 2014 (Bilder unbearbeitet)

2.4 Messgeräte

- Testo Feuchtigkeitsmessgerät 606-2

Das Messgerät Testo 606-2 zeigt die Materialfeuchte in Gewichtsprozent mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$. (Die integrierten Skalen sind unter anderem für Zementmörtel, Kalkmörtel oder Gipsprodukte einstellbar).

3. Ortstermin

3.1 Angaben zum Ortstermin

Die Besichtigung fand am Montag, 17. November 2014, zwischen 13:00 und 16:00 Uhr, im Beisein von unten genannten Personen statt. Die Fassadenöffnung wurde an der SO-Fassade der Wohnung D21, Haus Nr. 335, erstellt.

Es herrschte wechselhaftes Wetter mit gelegentlichem, leichtem Regen und abwechselndem Sonnenschein, bei einer Aussentemperatur von ca. 15°C. Die Lichtverhältnisse waren gut.

Anwesende:	Frau B. Carl	Bauherrin, Wohnung D21
	Herr Stephan G. Meier	ADT INNOVA AG
	Herr R. Guardia und drei weitere Mitarbeiter für die Fassadenöffnung	Eltre AG
	2 Mitarbeiter	Burlet & Co. AG
	Herr R. Pabst	Baumit Schweiz AG
	Herr M. Märkli	Baumit Schweiz AG
	Herr Paul Zraggen	QS Fassaden GmbH

3.2 Feststellungen während des Ortstermins

Im Zuge des Ortstermins wurde die allgemeine Bausituation, die Bausubstanz und das allgemeine Erscheinungsbild festgehalten. Der bauliche Zustand des Gebäudes ist gut und weist keinen Unterhaltsrückstand auf. Für die Beurteilung der Schäden wurden die, unter Punkt 4, angefügten Bilder aufgenommen.

Das Gutachten befasst sich ausschliesslich mit dem Schaden an den Sockelanschlüssen auf den Balkone und den Attikaterrassen und um die Beantwortung der Fragestellungen. Die Untersuchung und die Fassadenöffnung wurden an der Wohnung D21, Haus Nr. 335, erstellt und alle Ausführungen basieren auf den dort erhaltenen Erkenntnissen.

Die mit verputzter Aussenwärmedämmung ausgeführten Pfeiler der SO-Fassade besagter Wohnung zeigten wieder Ausblühungen in der Putzbeschichtung, ca. 0.20m über dem Zementplattenbelag. Das äussere Erscheinungsbild der sanierten Pfeiler war einwandfrei, die ausgeführten Arbeiten wiesen keine weiteren Mängel auf und die Beschichtungen machten einen optisch einwandfreien Eindruck.

Das Gefälle der Zementplatten auf dem Balkon der SO-Fassade wies ein Gefälle von $\geq 1.5\%$ auf. Die Zementplatten wurden satt an die Aussenwärmedämmung anschliessend verlegt, die Trennung zwischen den Zementplatten und dem Fassadenputz betrug maximal ca. 10mm.

Der Wasserüberlauf und die allgemeine Entwässerung wurden mit Wasserrinnen aus Chromstahl, vor jedem Ausgang und umlaufend an der Aussenkante der Balkone, hergestellt, das Wasser wurde über das Gefälle in den Ablauf geführt. Die Funktion wurde am Ortstermin überprüft und das Wasser konnte ungehindert abfließen.

Vor der Fassadenöffnung wurde die Feuchtigkeit der Putzbeschichtung aussen und innen überprüft. Die Messung im Innenbereich erfolgte nur zur Kontrolle, es Bestand bisher kein Schaden im Innenbereich.

Nach dem Freilegen der Aussenwärmedämmung im Sockelbereich bis auf die Abdichtungsbahnen der Feuchtigkeitsabdichtung wurde der Wasserabfluss geprüft, dabei wurde festgestellt, dass eine dauernde Wasserlache von ca. 5-10mm Wasserhöhe auf der Abdichtung, vor dem Sockelabschluss der Aussenwärmedämmung besteht (am Messpunkt). Die Aussenwärmedämmung stand somit dauernd mit Wasser in Berührung.

Es wurde beschlossen, eine Öffnung der Aussenwärmedämmung am Pfeiler zwischen dem Zimmer 2 und dem Zimmer 3 der Wohnung D21, zu machen. Dabei wurde eine deutlich sichtbare Durchfeuchtung der Einbettungsschicht auf einer Höhe, ab neuer Abdichtung, erstellt im Sommer 2014, von ca. 0.15m, festgestellt. Die Sockeldämmplatten aus EPS waren satt gestossen verlegt und mit einem, vermutlich Dispersionsspachtel, verklebt. Die Sockeldämmplatten waren im Rand-/Streifen Klebeverfahren geklebt.

Die Feuchtigkeitsabdichtung wurde auf der Wand bis ca. 0.15m über die fertige Höhe der Zementplatten gezogen und der Klebemörtel zeigte in dem Bereich wo er auf die Bitumenbahn geklebt wurde, eine deutlich erhöhte Feuchtigkeit. Der Klebemörtel auf dem Mauerwerk war trocken.

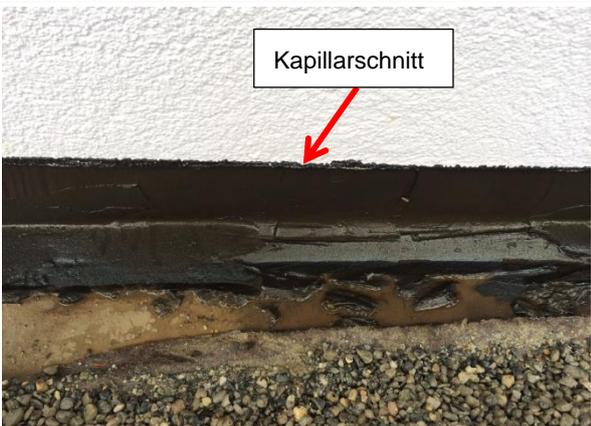
3.3 Allgemeine Bemerkungen

Die oben aufgeführten Feststellungen zeigten die vorhandene Feuchtigkeit und die effektive Ausführung als Vergleich zu dem im Werkvertrag zu Grunde gelegtem Angebot der Emtre AG. Dem Sachverständigen wurde nicht mitgeteilt, ob diese Basis mündlich oder schriftlich abgeändert wurde und der daraus entstandene Material-, System- und Ausführungsdetailewechsel besprochen war. Es konnte aber festgestellt werden, dass die Aussenwärmedämmung in einigen Punkten nicht gemäss Werkvertrag ausgeführt wurde.

Die Feuchtigkeitsabdichtung war unbeschadet und zeigte keine Unregelmässigkeiten, auch wurde am Ortstermin kein Feuchtigkeitsschaden im Innenbereich angezeigt oder über einen solchen informiert.

4. Bestandsaufnahme

4.1 Aufnahmeprotokoll/Mangelursachen

<p>Bild Nr. 1</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Erste Sanierung Sommer 2014: Bild der originalen Ausführung vor der Sanierung. Der Feuchtigkeitsschutz ist wellig und durchnässt, er weist Löcher und Unebenheiten auf.</p>
<p>Bild Nr. 2</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Erste Sanierung Sommer 2014: Die Sockeldämmplatten sind nicht vollflächig mit Bitumenkleber verklebt, die Hohlstellen unter der Sockeldämmplatte sind gefüllt mit Kies/Splitt der Ausgleichsschicht für die Zementplatten.</p>
<p>Bild Nr. 3</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Erste Sanierung Sommer 2014: Neue Beschichtung mit einer Bitumenmasse. Der Kapillarschnitt wurde erstellt und mit Bitumenmasse gefüllt.</p>

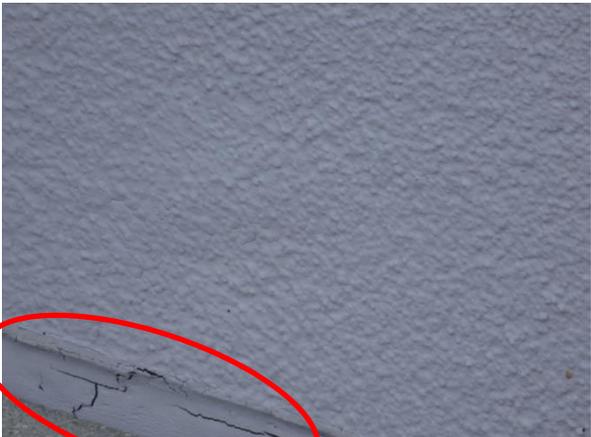
<p>Bild Nr. 4</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Erste Sanierung Sommer 2014: Fertiger Sockelabschluss mit Kiesschüttung vor dem Verlegen der Zementplatten.</p>
<p>Bild Nr. 5</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung EG: Sichtbare Aufwölbung (ca. 2-3 Monate nach der Sanierung) der Deckbeschichtung könnte auf aufsteigende Feuchtigkeit hinweisen.</p> <p>Foto erstellt am Ortstermin, Wohnung EG, Haus Nr. 335, kein direkter Zugang zu dieser Wohnung, wurde nicht weiter untersucht.</p>
<p>Bild Nr. 6</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung EG: Die im Sommer 2014 neu erstellte, bituminöse Abdichtung weist deutliche Rissspuren auf, die Abdichtung kann die zugewiesene Funktion so nicht übernehmen.</p> <p>Foto erstellt am Ortstermin, Wohnung EG, Haus Nr. 335, kein direkter Zugang zu dieser Wohnung, wurde nicht weiter untersucht.</p>

Bild Nr. 7	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Der Sockelanschluss zeigt, 2-3 Monate nach der Sanierung, wieder Ausblühungen. Salze und/oder Kalke werden durch Feuchtigkeitstransport an die Oberfläche der Putzbeschichtung befördert und kristallisieren an der Umgebungsluft.</p>
Bild Nr. 8	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Das mit $\geq 1.5\%$ gemessene Gefälle der Zementplatten entspricht den Vorgaben der SIA Normen.</p>
Bild Nr. 9	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Feuchtigkeitsmessung der Putzbeschichtung am 3. Pfeiler, ca. 0.20m über den Zementplatten. Die Feuchtigkeit ist, mit gemessenen 1.0%, nicht über den normalen Werten in dieser Jahreszeit.</p> <p>Das Messgerät Testo 606-2 zeigt die Materialfeuchte in Gewichtsprozente mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$. (Die integrierten Skalen sind unter anderem für Zementmörtel, Kalkmörtel oder Gipsprodukte einstellbar).</p>

<p>Bild Nr. 10</p>	<p>Bemerkungen:</p>
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Messung auf der Höhe der Salzausblühungen zeigt einen erhöhten Feuchtegehalt (gemessen 4.9%) der Beschichtung.</p>
<p>Bild Nr. 11</p>	<p>Bemerkungen:</p>
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Dito Bild 10, gleiche Situation auf der Höhe der Ausblüfung gemessen mit deutlich erhöhtem (gemessen 6.5%) Feuchtegehalt.</p>
<p>Bild Nr. 12</p>	<p>Bemerkungen:</p>
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Messung an einem Pfeiler ohne Ausblühungen, der Feuchtegehalt ist im normalen (gemessen 1.0%) Bereich.</p>

Bild Nr. 13	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Ansicht des Sockelbereiches nach dem Entfernen der Zementplatten, der Ausfluss der Wasserrinne ist trocken, es sind keine Feuchtigkeitsspuren sichtbar.</p>
Bild Nr. 14	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Nahaufnahme der Wasserrinne, diese ist trocken, der Ausfluss ist frei von Laub und Schmutz, anfallendes Wasser kann ungehindert abfließen.</p>
Bild Nr. 15	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Feuchtigkeitsmessung im Gebäudeinnern, auf der Pfeiler Innenseite an welchem die Öffnung vorgenommen wurde, der Feuchtegehalt ist normal, die Wand ist trocken (gemessen 0.7%).</p>

Bild Nr. 16	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Nach dem Entfernen der Kiesschicht wurde das Trennfließ durchgeschnitten und die Feuchtigkeitsabdichtung konnte freigelegt werden.</p>
Bild Nr. 17	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Der gemessene Wasserstand auf der Abdichtung zeigte eine Höhe von ca. 7-8mm und das Gefälle entsprach den geforderten $\geq 1.5\%$.</p>
Bild Nr. 18	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Abdichtungsebene wurde mit dem Gartenschlauch bewässert um den Abfluss von Regenwasser zu simulieren. Die Wasserführung funktionierte einwandfrei und das kurzfristig angestaute Wasser floss schnell wieder ab.</p>

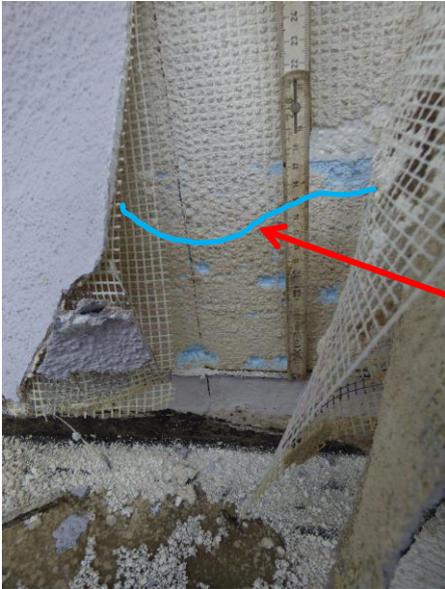
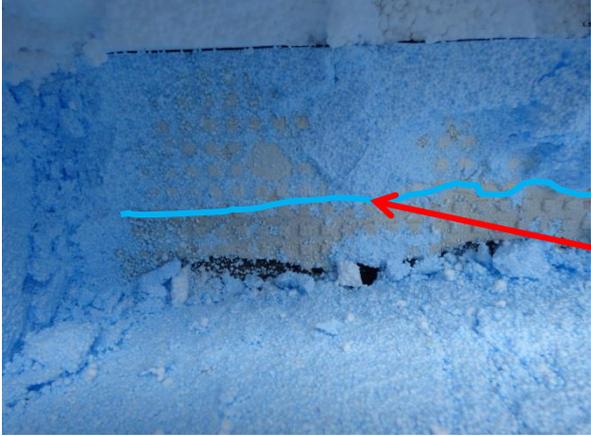
<p>Bild Nr. 19</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Öffnung der Fassade am 3. Pfeiler, welcher die Salzausblüfung in der Mitte des Pfeilers (von aussen gesehen) und auf der rechten Seite aufwies. Deutlich zu sehen ist die Feuchte in der Gewebeeinbettung, welche bis ca. 0.15m über der Abdichtung sichtbar war.</p> <p>Feuchtigkeitsübergang!</p>
<p>Bild Nr. 20</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Freigelegte Beschichtung bis zur Leibung links. Der Putzmörtel war auf der ganzen Breite durchfeuchtet.</p>
<p>Bild Nr. 21</p> 	<p>Bemerkungen:</p> <p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Messung zeigte einen deutlich zu hohen Wert (gemessen 5.6%) der Feuchtigkeit im Putzmörtel.</p>

Bild Nr. 22	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Klebefläche der Wärmedämmplatten wurde freigelegt und auch hier konnte man die Feuchtigkeit deutlich erkennen.</p> <p>Feuchtigkeitsübergang!</p>
Bild Nr. 23	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Feuchtigkeit im Klebemörtel war mit gemessenen 7.0% sehr hoch.</p>
Bild Nr. 24	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Messpunkt ca. 0.02m über dem Feuchtigkeitsübergang mit einem Messwert von 1.2%, was als trocken bezeichnet werden konnte.</p>

<p>Bild Nr. 25</p>	<p>Bemerkungen:</p>
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Öffnung von aussen gesehen, der Feuchtigkeitsübergang war auf der Wandoberfläche deutlich tiefer als im Putzmörtel aussen.</p> <p>Feuchtigkeitsübergang aussen Feuchtigkeitsübergang innen</p>
<p>Bild Nr. 26</p>	<p>Bemerkungen:</p>
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die Feuchte Mörtelschicht wurde entfernt. Der Übergang zwischen feuchtem und trockenem Klebemörtel lag genau auf dem Materialwechsel zwischen Bitumenbahnen und Backstein. Auf der Bitumenbeschichtung war der Klebemörtel feucht, auf dem Backstein war er trocken.</p>
<p>Bild Nr. 27</p>	<p>Bemerkungen:</p>
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Das Mauerwerk hinter der Abdichtung wies einen Feuchtgehalt von, gemessenen 0.6%, auf, welches als sehr trocken bezeichnet werden konnte.</p>

Bild Nr. 28	Bemerkungen:
	<p>Sockel SO-Fassade, Haus Nr. 335, Wohnung D21: Die freigelegte Abdichtung der Dachhaut und die sichtbare Klebefläche der Sockeldämmplatten mit Klebemörtel auf Bitumenbasis.</p>

4.2 Beantwortung der Fragestellung

4.2.1 Beurteilung der ursprünglich ausgeschriebenen und erstellten Anschlüsse, Fassadenaufbauten und Abdichtungen:

Die Abdichtung der Balkone und Terrassen wurde gemäss den zu Verfügung gestellten Unterlagen gut geplant und dementsprechend ausgeschrieben, die gewählte Konstruktion entspricht der gängigen Praxis, den SIA Normen und den Regeln der Baukunde.

Die Abdichtung wurde 2-lagig ausgeführt, und auf dem Mauerwerk bis ca. 0.20m über die Schwellenhöhe der Balkon- und Terrassentüren hochgezogen. Das Gefälle entspricht den geforderten $\geq 1.5\%$ und auch die Wasserrinne bei den Balkon- und Terrassentüren wurden gemäss Norm SIA erstellt.

Die verputzte Aussenwärmedämmung wurde fachgerecht ausgeschrieben und die beschriebene Ausführung entsprach den gültigen Normen und den Regeln der Baukunde. Da dem Sachverständigen nicht bekannt ist ob der Systemwechsel mit dem Auftraggeber besprochen worden ist, kann dieser Umstand nicht beurteilt werden. Die gewählten Materialien können aber die Vorgaben der Ausschreibung erfüllen und beeinflussen das Schadensbild nicht.

Bei der ersten Ausführung des Sockelabschlusses auf den Balkonen wurde eine Sockeldämmplatte aus EPS verwendet, diese sind nicht für die Anwendung in stehendem Wasser geeignet und müssten auch bei nicht stehendem Wasser sauber und fachgerecht geklebt und allseitig geschlossen beschichtet werden. Die festgestellte Ausführung (siehe Bild 1+2) konnten die geforderte Dichtigkeit nicht herstellen und das Wasser wurde kapillar auf der Rückseite der Wärmedämmplatte, zwischen den Wärmedämmplatten und den Bitumenbahnen, hochgedrückt. Die äussere Beschichtung (im nicht sichtbaren Bereich des Sockels) wurde nicht fachgerecht erstellt und der ganze Sockelabschluss war mangelhaft. Somit kann der Schaden eindeutig der geänderten, mangelhaften Ausführung zugewiesen werden, die Planung und Ausschreibung wurden nach den Normen, korrekt, erstellt.

4.2.2 Wie ist der erste Schaden entstanden, auf welche Ursache ist dieser zurückzuführen:

Durch die unter Punkt 4.2.1 beschriebene Situation der mangelhaften Ausführung des Sockelabschlusses auf den Balkonen und Attikaterrassen, gefordert war eine Verklebung mit Bitumenkleber, konnte bei starkem Regenanfall das Wasser auf die Rückseite der Wärmedämmplatten gelangen und von dort aus nur über Dampfdiffusion, durch alle Schichten der Aussenwärmedämmung, austrocknen.

Der Anschluss der Zementplatten an die verputzte Aussenwärmedämmung ist nach Norm SIA zulässig, wenn das Gefälle von der Fassade wegführt, was in diesem Fall auch zutrifft (Messung Bild 8).

Die Wassermenge die in den oben beschriebenen Aufbau des Sockelabschlusses auf der Ebene der Feuchtigkeitsabdichtung eindringen konnte und durch zusätzliches Spritzwasser, welches von den Zementplatten an die Fassade gelangte, kumulierte sich die Wassermenge so stark, dass das Aussenwärmedämmsystem die anfallende Feuchtigkeit nicht mehr verarbeiten konnte.

Der Schaden ist durch die mangelhafte Verarbeitung, die mangelhafte Verklebung und die hohe Belastung der äusseren Beschichtung durch Regenwasser verursacht worden.

4.2.3 Beurteilung der, im Frühjahr/Sommer 2014, durchgeführten Mängelbehebung in Bezug auf Qualität und Dauerhaftigkeit:

Die Schäden im Sockelbereich der Balkon- und Attikaanschlüsse wurden im Frühjahr/Sommer 2014, als Mängelbehebung in der Garantiefrist, durch die Firma Emtre AG behoben. Die Nachbesserung bestand darin, die Sockeldämmplatten freizulegen, den Feuchtigkeitsschutz aussen zu entfernen und die Hohlräume unter den Platten zu reinigen. Danach wurde der Hohlraum unter den Sockeldämmplatten und die Beschichtung mit einer Bitumenspachtelmasse (1- oder 2-komponentig) ausgeführt, zusätzlich wurde der, im Sommer 2013, erstellte Kapillarschnitt gereinigt und ebenfalls mit Bitumenspachtel verfüllt.

Diese Sanierung wurde, gemäss den Bildern 3 + 4, sauber ausgeführt und kann sicher das Hinterfliessen der Sockeldämmplatten und den kapillaren Wassertransport in der äusseren Beschichtung verhindern.

Bitumenbeschichtungen sind thermoplastisch und werden bei direkter Sonneneinstrahlung aufgeweicht, sie können durch harte Beschichtungen zu Rissen neigen. Die gewählte Mängelbehebung ist eine deutliche Verbesserung der bestehenden Situation und ist mit einem regelmässigem Unterhalt und regelmässiger Pflege eine dauerhafte und gute Lösung.

Der erwähnte Spritzwasserbereich ist aber mit dieser Sanierung immer noch sehr exponiert und bei starkem Regen wird die Sockelzone weiterhin mit Wasser belastet, welches früher oder später wieder zu Putzabplatzungen und Sockelschäden führen kann.

4.2.4 Ist eine weitere Nachbesserung, Mängelbehebung notwendig und kann der Balkon- und Attikaanschluss dauerhaft saniert werden:

Die vorgängig beschriebene Ausführung der Sanierung erfüllt die ursprünglich geforderten, geplanten und ausgeschriebenen Anforderungen an den Sockelabschluss und stellt eine dauerhafte und fachgerechte Ausführung dar. Sofern diese bei allen Sockelanschlüssen fachgerecht und gemäss den beigelegten Fotos ausgeführt wurde (konnte vom Sachverständigen nicht überprüft werden).

Für die bisher nicht sanierten Balkone und Attikaterrassen sollte eine Garantieverlängerung für weiter 5 Jahre (ab dem September 2015) eingefordert werden.

Wie an der Fassade der Wohnung D21 festgestellt wurde, ist aber immer noch eine grosse Menge an Feuchtigkeit in der Konstruktion und diese Feuchtigkeit wurde durch die Sanierung im Frühjahr/Sommer 2014 in der Sockelzone eingeschlossen. Diese Feuchtigkeit muss nun über Diffusion durch die Wärmedämm- und Putzschichten an die Oberfläche transportiert werden und kann danach abtrocknen. Dieser Prozess läuft aber nur sehr langsam ab und es ist anzunehmen, dass weitere solcher Ausblühungen und Putzschäden auftreten werden.

Der erstellte Spritzwasserbereich wurde gemäss Norm SIA fachgerecht erstellt, ein Spritzwasserschutz mittels einem Blech-, Stein- oder Putzsockel, Höhe des Sockelelementes mindestens ca. 0.16m, welcher ab der Ebene der Zementplatten, über den Kapillarschnitt, montiert wird, würde die Dauerhaftigkeit des Abschlusses aber nochmals deutlich verbessern und ist für solche Anwendungen immer zu empfehlen, dies ist aber in keiner Weise in den Normen gefordert oder vorgeschrieben und kann auf freiwilliger Basis eine zusätzliche Verbesserung darstellen.

5. Verteiler

Besteller: 3 Stück gedruckt und 1x als PDF

Sachverständiger: 1 Stück gedruckt

6. Schlussbemerkung

Das vorstehende Gutachten wurde ausschliesslich auf der Grundlage der vorgelegten Unterlagen und der gemachten Angaben sowie der Erkenntnisse aus der Ortsbesichtigung erstellt. Die Bearbeitung erfolgte unabhängig und unparteilich. Wirtschaftliche Interessen einer oder mehrerer Parteien wurden nicht berücksichtigt. Dieses Gutachten unterliegt einem Urheberrecht und darf ohne Zustimmung des Unterzeichners nicht vervielfältigt werden. Kopien sind unzulässig und gegen Entgelt beim Unterzeichner anzufordern. Der Schriftsatz hat nur mit Originalunterschrift Gültigkeit. Das Gutachten wurde für den vorbenannten Zweck erstellt und darf nicht zweckentfremdet werden.

Ein Gutachten ist Stichtags abhängig und muss bei allfälligen Änderungen und weiteren Analysen stets ergänzt werden.

Sollten sich, aufgrund bisher nicht vorliegender Unterlagen oder nicht bekannter Fakten, Änderungen oder Ergänzungen ergeben, werden weitere Ausführungen zur Ergänzung dieses Gutachtens ausgeführt. Eine Orientierungspflicht obliegt dem Besteller dieses Schriftsatzes.

Für die Richtigkeit:

Ort / Datum: Büttikon 12.12.2014

QS Fassaden GmbH



Paul Zraggen

Zertifizierter BVSwiss® Baugutachter
Zert. Nr. CH-200/26041440

