



Herzlich Willkommen im Hotel Post

Besichtigung

am Donnerstag, den 28. April 2022
von 16 – 18 Uhr

**Wir bitten Sie, die Absperrungen nicht zu übertreten
und das Gebäude eigenständig bis 18 Uhr wieder zu
verlassen. Vielen Dank für Ihr Verständnis.**

**Bitte beachten Sie mögliche Stolperfallen!
Dankschön.**

Entsprechend gültige Corona-Maßnahmen und Abstand
sind einzuhalten.

Umnutzung zur VHS – Fa. Rheform (auszugsweise)

Grobkostenrahmen

Angaben in brutto

Sanierung und Umbau des Hotels Post zur Volkshochschule Laupheim

Grundlage: BKI II/2020, Gebäude anderer Art

Flächenansätze und -ermittlung		Fläche [m²]	
BGF	DG	450	
BGF	OG	491	
BGF	EG	491	
BGF	UG	118	
BGF	Brutto-Grundfläche	1.550	
Kostenansätze und Ermittlung (Grobkostenrahmen)		EUR brutto	
		II/2020	II/2021
300 Bauwerk - Baukonstruktionen	oberer Wert	2.539 €	3.935.989 €
300 Zuschlag Errichtung Gründung			275.000 €
300 Zuschlag Errichtung Holzbalkendecke			129.000 €
400 Bauwerk - Technische Anlagen	Mittelwert	479 €	742.342 €
Zwischensumme 300 + 400		5.078.331 €	5.233.000 €
100 Grundstück	ohne Ansatz	0 €	0 €
200 Herrichten (Rückbau), Erschließen	oberer Wert	9,0%	457.050 €
500 Außenanlagen	oberer Wert	4,5%	228.525 €
600 Ausstattung und Kunstwerke	Mittelwert	2,6%	132.037 €
Zwischensumme 200 - 600		5.895.943 €	6.076.000 €
700 Baunebenkosten	Ansatz	28,0% v. 200-600	1.701.000 €
800 Finanzierung	ohne Ansatz	0 €	0 €
Summe 200 - 700 gesamt		entspricht in EUR brutto BGF: 5.017 €	7.777.000 €
Zzgl. Ansatz für Risikokosten		0%	7.777.000 €
Preissteigerung p.a.		6,0%	
Stand 2022			8.240.000 €
Stand 2023			8.730.000 €
Stand 2024			9.250.000 €
Stand 2025			9.810.000 €

Annahmen

- Bauzustand: schlecht; Aufwand: sehr hoch
- Nutzung während der Bauzeit: nein; Nutzungsänderung: ja
- Grundrissänderungen, Tragwerkseingriffe: umfangreiche

Quellen Sanierungsbedarf: Statische Voruntersuchung „Stellungnahmen Bausubstanz und Bauteilöffnungen Fa. Schweickhardt Erchinger, 10.04.2021 und 31.07.2021; Geotechnischer Untersuchungsbericht Dr. Ebel & Co. 19.07.2021

Der Grobkostenrahmen für Sanierung und Umbau beträgt aktuell rd. 7,8 Mio EUR (Stand II/2021). Unter Berücksichtigung einer Realisierung bis 2025 ergibt sich ein Grobkostenrahmen von **rd. 9,8 Mio EUR (II/2025)**.

Eine fundierte (Grob-)Kostenschätzung kann erst nach einer umfangreichen Grundlagenermittlung und entsprechender qualifizierter Untersuchung der Gebäudesubstanz (Baugrund, Tragwerk, Holzbalkendecke, Schadstoffe, Brandschutz etc.) erstellt werden.

Grundlagen

- Kostenindikation gemäß nutzungsbezogener Kennwerte BKI Baukosten Altbau (Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern, Ausgabe 2020), Oberer Wert / Mittelwert
 - Kosten der Kostengruppen (KGR) 200-700, inkl. Rückbaukosten, ohne Ansatz KGR 100 „Grundstück“, ohne Ansatz KGR 800 „Finanzierung“
 - Baunebenkosten (KGR 700) mit einem prozentualen Ansatz in Höhe von 28 % enthalten (einschl. Kosten für Architektenwettbewerb)
 - Indexiert auf Stand II/2021, weitere Indexierung in Abhängigkeit der zeitlichen Realisierung
 - mit Berücksichtigung Regionalfaktor (1,019)
 - Ausführungsstandard: Mittlerer Standard
 - Baupreisindizierung 6,0 % jährlich (perspektivisch nächste 4 Jahre)
 - ohne Berücksichtigung weiterer Risikokosten
- Hinweis: Das Bauamt Laupheim kalkuliert aktuell, II/2021, mit einer Preissteigerung von 10 % p.a..

Übersicht Flächen-Programm VHS Laupheim Hotel Post

Flächenbedarf in m² Nutzungsfläche (Verkehrs-, Techn. Funktions- und Konstruktionsflächen sind zu ergänzen)

Flächen-Bedarf Stand Juni 2021

bei Aufgabe von VHS Weldenstr. und VHS Schranne

	Anz.	Einheit	m²	NUF 7	Summe	SUMME
				[m² NUF 1-6]	[m² NUF 7]	[m² NUF 1-6]
Begegnungs-Zentrum					109	901
Büro						68
Büro/Beratung Verw.	1	12				12
Büro/Beratung Verw.	2	16				32
Büro/Empfang / Info-Point	1	8				8
Büro SJR	1	16				16
Service-Bereiche						34
Lehre/Lernen						427
IK Raum (L)	1	80				80
IK Raum (M)	1	64				64
Lehraum (S)	1	55				55
Kreativ-Lab (Co-Work+Selbstlernen)	1	55				55
Veranstaltungssaal (XL)	1	133				133
Foyer Veranstaltungssaal	1	40				40
Sonderlehre						215
Multifunktionsraum EDV/IT (S)	1	55				55
Multifunktionsraum Kunst (M)	1	70				70
Lehrküche + Essbereich	1	90				90
Infrastruktur					109	44
Aufenthalt						113
Bürger-Café Gastraum, Rückgabe	1	93				93
Aufenthalt Kommunikation	1	20				20
Ausstellung		in VF / Foyer				0
Aufenthalt Rückzug		in VF				0



Das Flächenprogramm für die Umsetzung des Begegnungs-Zentrums im „Hotel Post“ umfasst (neben Büro- und Infrastruktur-Flächen)

- Lehr-, Veranstaltungs- und Integrationskurs-Räume** in verschiedenen Größen
- multifunktionale Räume**, zum einen für Kreativarbeit, zum anderen für medientechnische Arbeit ausgestattet
- Lehrküche**

Diese Räume sollen für vielfältige Veranstaltungsarten in verschiedensten Gruppengrößen innerhalb und außerhalb des VHS-Angebotes zur Verfügung stehen.

Zudem sind **offene Aufenthaltsbereiche** zum Austausch / Rückzug / Lernen / als Ausstellungsfläche / als Bürger-Café geplant.

Dokumentation der Restauratoren (auszugsweise)



Dokumentation
"Hotel Post"
Ulmerstrasse 2
88471 Laupheim
Juli 2020

SCHIMPF & FISCHER Restaurierungen
Ulmerstrasse 63 89134 Ellwangen

Nach dem Rückbau sämtlicher nachträglich ausgeführten Baumaßnahmen wurde im Juni 2020 in den Räumen des ehemaligen Posthotels eine Befundaufnahme durchgeführt.

Dabei wurden systematisch, gegliedert in Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachgeschoss die einzelnen Räume betrachtet und die angetroffenen Befunde in Befundprotokollen in Text und Bild erfasst.

Darüberhinaus wurde ein zusätzliches Protokoll für die Fassadenbefunde angelegt.

Die jeweilige Lage der Befunde ist zusammenhängend auf den Blättern "Befundplan" und im jeweiligen Protokoll zur Orientierung rechts oben vermerkt.

Die Befunde zeigen, dass das Gebäude zur Zeit des Historismus im Innenbereich aufwendig gestaltet wurde.

Im Erdgeschoss sind zusammenhängende Befunde für Dekorationsmalerei an Decke und Wänden im Bereich des großen Flures des WC/Bades... vorhanden. Über dieser Malerei in Ölfarbbentechnik liegen lediglich Leimfarbenanstriche. (z.T. flächig gegliedert und mit Linierungen versehen), welche abgewaschen werden können, sodass sehr wahrscheinlich eine zusammenhängende Gestaltung zutage tritt.

Weitere Befunde, die sich dieser Gestaltungsphase und späteren Fassungen zeitlich zuordnen lassen sind in einzelnen Räumen vorhanden. Für eine konkrete Zuordnung in allen Räumen war das Zeitbudget dieser ersten Bestandsaufnahme allerdings nicht ausreichend, sodass die Massnahme stellvertretend auf einige repräsentative Räume beschränkt wurde.

Im Obergeschoss sind vor allem im Decken- und Wandbereich des großen Saals aussagekräftige Befunde für die Gesamtgestaltung gefunden worden. Diese, wiederum in Ölfarbbentechnik ausgeführte Dekorationsmalerei lässt sich kunsthistorisch, wie die Befunde im Flur/WC... des EG der Phase des Historismus zuordnen. (Neorenaissance)

Im Kleinen Saal des OG wurden im untersuchten Bereich zwar keine Farbbefunde festgestellt, aber es liegt nahe, dass auch hier bei genauerer Analyse Hinweise auf eine farbliche Gestaltung festgestellt werden.

Ähnlich verhält sich die Situation im Flur, wo sich eine Fassung über die Decke und einen abgesetzten Wandsockel erstreckt haben dürfte. In einzelnen Räumen sind Befunde einer in Ölfarbbentechnik ausgeführten Gestaltung vorhanden.

Im Dachgeschoss sind der Nutzung entsprechend weniger Befunde festgestellt, wie auch Treppenhäuser mit Türen (WC's) einfach gehalten sind.

Im Bereich der Fassade sind noch Hinweise auf den originalen gebrochenen Weissston des Anstrichs festgestellt worden.

Desweiteren wurden auf den geformten Fenstereinfassungen, Befunde für eine Farbfassung. Grauton (grünlich/bläulich) festgestellt, wobei die Gesimse und Bekrönungen aus Werkstein ursprünglich ungefasst waren.

Abschließend kann ausgesagt werden, dass sowohl im Erd- wie im Obergeschoss reichlich Befunde für eine ursprünglich aufwendige historische Ausstattung (19. Jhdt./Historismus) vorhanden sind, an denen sich eine zusammenhängende Restaurierung bzw. Rekonstruktion ausführen lässt. Der Umstand, dass nachfolgende Fassungen und Anstriche in Leimfarbbentechnik ausgeführt sind, würde eine Freilegung der Originalbemalung in den Haupträumen (Großer u. Kleiner Saal, Flure...) wesentlich erleichtern. Türen und Fenster des Gebäudes sind weitgehend original erhalten und weisen eine durchgehend einheitliche Fassungsfolge auf.

Die Befunde, die im Außenbereich festgestellt wurden, sind für eine Gestaltung nach historischem Vorbild ebenfalls ausreichend. Die konkrete Festlegung auf die Farbgebung in der Fassungsfolge und Ermittlung eines durchgehenden Gesamtgestaltungs-konzeptes anhand der vorgefundenen Befunde, geht über den Inhalt dieser ersten Dokumentation hinaus und sollte in einer weiteren Massnahme durchgeführt werden.

1.4.1 Befundprotokoll	Blatt 17
Hotel Post	Ulmerstrasse 2, 88471 Laupheim
	Innenbereich
	Obergeschoss
	Befunde 001, 002



III Bef 001 Raum 2.06, Zimmer 2
Der originale Dielenboden wurde nachträglich mit Teppichboden überspannt.
An den Wänden dient eine Nagelreihe zur Fixierung.
Die Nagellöcher im Sockel könnten auf eine Stoffbespannung der Wände hinweisen. (s. Pfeil)

III Bef 002
Raum 2.14, Zimmer 5
Tür/Türschwelle
Der originale Anstrich der
Rahmen und Türblätter war in
grün-olive gehalten.
Darauf liegt ein heller Weissston,
darüber ein heller Ockerton.

- 1 heller Grün
- 2 Geb. Weissston
- 3 Heller Ockerton
- 4 Ockerton verschmutzt



Dokumentation der Restauratoren (auszugsweise)

1.4.4 Befundprotokoll

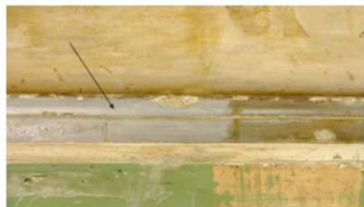
Hotel Post Umerstrasse 2, 88471 Laupheim · Innenbereich · Obergeschoss · Befunde 007, 008 Blatt 20



I Bef 007 Kleiner Saal, Deckenbereich Hohlkehle
Hier konnten keine eindeutigen Befunde für Farb-
fassungen festgestellt werden.



II Bef 008 Raum 2.28 Großer Saal, Deckenbereich Hohlkehle
Wand n. Osten Stuckprofile, Hohlkehle mit Malern



Das untere Kranzgesims wurde nachträglich mit Silberbrunze überstrichen (s. Pfeil).

1.3.9 Befundprotokoll

Hotel Post Umerstrasse 2, 88471 Laupheim · Innenbereich · Erdgeschoss · Befunde 013 Blatt 15



I Bef 013
Raum 1.03/ Flur/Treppenhau:
Geprägte Bodenfliesen, ocker u. schwarzfarben
(um 1900)



1.4.6 Befundprotokoll

Hotel Post Umerstrasse 2, 88471 Laupheim · Innenbereich · Obergeschoss · Befunde 009 Blatt 22



I.III Bef 009
Raum 2.28 Großer Saal
Wandmalereien Wand n. Osten
Oberhalb der 2 Fenster befinden sich schablonisierte
"Drachen"-Darstellungen, blau auf ockerfarbenem
Grund in Öltechnik.

1.6.1 Befundprotokoll

Hotel Post Umerstrasse 2, 88471 Laupheim · Fassade/West · Befunde 001 Blatt 33



Westfassade



I.II.III Bef 001
Im Bereich des Haupteingangs an der Westfassade konnte der originale Putz mit Anstrich festgestellt werden.
Sehr heller Ockerton auf grobem Zementputz.
Darüberliegend zementhaltiger Restputz mit rötlichem Anstrich.

Geotechnischer Untersuchungsbericht (auszugsweise)



Die Wasserstandsbeobachtungen sind wie folgt zusammenzustellen:

Tabelle 3: Grundwasserbeobachtung

Aufschluss	GW angetroffen (16.06.2021)		GW eingespiegelt (16.06.2021)	
	m u. Gel.	m NN	m u. Gel.	m NN
LGRB Nr. 7725/565			2,13	499,67
LGRB Nr. 7725/589			1,83 ¹⁾	499,81 ¹⁾
DPH3			2,31	499,65
DPH4	2,00	499,66	2,07	499,59

¹⁾ Wasserstände ermittelt mit Pegeloberkante aus Profil [U5] bzw. Beilage B

Die Grundwasserverhältnisse sind im Projektareal wie folgt zu beschreiben:

Der Hauptgrundwasserleiter ist der flächig im Untergrund anstehende Terrassenkies. Hierbei handelt es sich um einen durchlässigen Aquifer mit einer Mächtigkeit von ca. 5 m im Untersuchungsgebiet, der nahezu komplett gesättigt ist.

Die Sohle des Grundwasserkörpers bildet die Oberfläche der Molasse. Das Grundwasser ist nach oben hin zum Teil geringfügig von den vorwiegend wasserhemmenden Aueablagerungen eingespannt.

5 Geotechnische Beurteilung

5.1 Historie und Ausgangssituation

Die erste Bestandsurkunde (Pachtvertrag) des Gebäudes stammt aus dem Jahr 1599 damals wurde das Bauwerk „Guldener Hirsch“ genannt. Im Jahr 1894 wurde das Gebäude, wie es bis heute erhalten ist, grundlegend umgebaut. Das Gebäude hieß nach dem Umbau 1894 „Gasthaus zur Post“ und wurde im Jahre 1900 in Hotel Post umbenannt. Im Jahr 2011 kaufte die Stadt Laupheim das Anwesen.

Mit [U1a] liegen Bestandspläne der Grundrisse vor. Im Untergeschossplan ist die Teilunterkellerung des nördlichen Gebäudeteils ersichtlich. Die Unterkellerung wurde in den Lageplan Anlage 1.2 eingezeichnet.

Entlang der westlichen Fassade besteht ein Asphaltstreifen, die restliche Freifläche ist dort gepflastert. Nördlich reicht der gepflasterte Gehweg bis ans Gebäude heran. Im Innenhof existiert eine Schotterfläche, die teilweise aus Asphaltbruchmaterial besteht.

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Umbau und Sanierung Hotel Post in Laupheim

bearbeitet im Auftrag der

Stadt Laupheim
Amt für Bautechnik
Marktplatz 1
88471 Laupheim

Bad Wurzach-Amach, den 19.07.2021

Projektnummer: 210503

Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Norbert Dostler
Dr.-Ing. Chaf Doser
Dipl.-Geol. Peter Lath
Dipl.-Ing. Stefan Neiler
Dr.-Ing. Michael Strohmenger
Zweigstelle Bayern: Lehenberg 5a
87488 Betzgau
Tel. 09304/9298-20
Fax. 09304/9298-38
Bankverbindung: Volksbank Biberach eG
IBAN: DE 74 63 0901 0001 4284 6007
BIC: VBLF3333
Sitz: Bad Wurzach - Amach
Gerichtstand: Leutkirch i. A.
Handelsregister: HRB 610917
Steuernummer: 9109031136



5.2 Schadensbild

Die letzten Jahre stand das Gebäude leer und es ist - unter anderem dadurch - stark verwahrlost (kaputte Fenster, Büsche und Bäume in Lichtschächten usw.). Übersichtsbilder des Gebäudes sind in der Anlage 5.1-2 dargestellt.

Von innen gleicht das Bauwerk einer Baustelle im Rohbau (siehe. Anl. 5.6). Bei einer Begehung erläuterte Frau Jakubowsky, Stadt Laupheim, dass das Bauwerk starken Schädlingsbefall (Holzwurm) aufweist und in jedem Fall im Inneren vollständig kernsaniert werden müsse. Von außen zeigt das Gebäude einige Risse (siehe Anlage 5.3-4), welche angesichts des Bauwerksalters jedoch nicht sehr ungewöhnlich sind. Die Risse und äußeren Schäden (Putzabplatzungen, Löcher etc.) zeigen kein wirkliches Schema einer Schadensursache und könnten ebenso aus der Nutzung / Umgestaltung des Gebäudes stammen. Die Risse dürften unserer Einschätzung nach vermutlich keine Tragwerksgefährdung darstellen (Versagen im Grenzzustand der Tragfähigkeit), was jedoch nicht unserer Beurteilung obliegt. Hierfür wäre ein spezialisierter Tragwerksplaner hinzuzuziehen.

Es ist anhand von Rissmarken und Messbolzen erkennbar, dass bereits eine Schadensaufnahme und Beobachtungen der Risse am Gebäude stattgefunden haben müssen. Frau Jakubowsky ist darüber nichts bekannt, jedoch wäre es interessant, mehr über diese Beobachtungen zu recherchieren bzw. deren Ergebnisse zu kennen. Gegebenenfalls sind Folgemessungen und eine Beurteilung des Schadensbildes möglich, wenn nicht schon vorhanden.

Größere Deformationen (Sackungen) und Verformungen konnten augenscheinlich im ersten Eindruck nicht festgestellt werden.

Ein deutlich schlechteres Bild macht das südlich gelegene DRK-Gebäude. Dieses zeigt massive Rissbilder und Schäden. Auch an diesem Gebäude wurden bereits einige Rissmarken und Messbolzen angebracht (siehe Anlage 5.7).

5.3 Gründung bestehendes Gebäude

Mit [U1a] liegt ein Schnitt vor, welcher die Gründung des nicht unterkellerten Gebäudes schematisch mit Streifenfundamenten unter tragenden Wänden zeigt. Der Schnitt stammt aus einem alten Bauantrag, bei dem es um eine Umnutzung des Bauwerks ging. Vermutlich ist dabei die eingezeichnete Gründung nur eine Darstellungsart und nicht belegt, zumindest deutet nichts Belegbares darauf hin.

Mithilfe der durchgeführten Spiralbohrungen wurde die Gründung / Fundamenttiefe der unterschiedlichen Gebäudeteile erkundet. Die Lage der Spiralbohrungen ist der Anlage 1.2, die Ergebnisse der einzelnen Bohrungen mit Interpretation der Anlage 3 zu entnehmen. Zusammenfassend sind die Spiralbohrergebnisse folgendermaßen zu bewerten:

Im nicht unterkellerten Teil wurden an drei Stellen von außen Spiralbohrungen durchgeführt. Alle Spiralbohrungen in das Mauerwerk / Fundament zeigen eine nur mäßige zum Teil desolates Gründungssubstanz, was über die zum Teil nur leichten bis mittleren Bohrwiderstände festzustellen ist. Bei den geringen Bohrwiderständen (vgl. SB2-7-10) kann nicht präzise gesagt wer-



den, ob es sich um ein desolates Fundament / Mauerwerk oder bereits um rollige Auffüllungen handelt. In jedem Fall steht fest, dass die Fundamente nicht viel tiefer als einen Meter unter das Gelände reichen. Unterhalb der Fundamente stehen gegebenenfalls noch geringfügige Auffüllungen an, bevor die meist organischen Aueablagerungen folgen, welcher in nahezu jeder Bohrung angetroffen wurden.

Ein Fundamentvorsprung war mit SB3 und SB4 feststellbar, er ist jedoch kleiner als 20 cm (vgl. SB5-6). An den anderen beiden Stellen ist kein Fundamentvorsprung erbohrt worden (vgl. SB1 und SB9).

Der unterkellerte Teil zeigt im Bodenplattenbereich und unter den Wänden einen gleichartigen Aufbau (vgl. SB11-12-13). Er besteht aus ca. 25-30 cm Beton, gefolgt von einem Ziegelboden mit 15-20 cm Stärke, bevor vermutlich rollige Auffüllungen mit Ziegelresten, gefolgt von Talkies anstehen.

Das Bohrgut des Ziegelbodens ist stark feucht teils nass erbohrt worden, ebenso die darunterliegenden Schichten. In einer Bohrung trat nach dem Bohren Wasser aus dem Bohrchlo in den Keller (der aktuelle Grundwasserspiegel liegt ungefähr auf dem Niveau des Kellerbodens, vgl. Anl. 2.1).

5.4 Beurteilung Bestandsgründung

Der unterkellerte Teil gründet dem Aufschlussbild sowie den Fundamenterkundungen nach im tragfähigen Talkies und dürfte im Grundwasser bzw. zumindest Grundwasserschwankungsbereich liegen. Vermutlich war früher der Ziegelkeller oft feucht / nass, wenn nicht sogar vollgelaufen, weshalb der Kellerboden und die unteren Kellernwände - im Rahmen einer Sanierung - von innen mit Beton verstärkt / abgedichtet wurden. In diesem Rahmen wurde sicherlich auch die Bodenrinnen eingebaut und der im Keller befindliche Pumpensumpf hergestellt, sodass Wasser notfalls abgepumpt werden kann.

Die Gründung des nicht unterkellerten Teils besteht aller Voraussicht nach aus desolaten Streifenfundamenten, welche in den gering tragfähigen Aueablagerungen „schwimmen“. Die vorhandene Gründung ist damit als äußerst schlecht zu beurteilen und kann ohne weitere Maßnahmen nicht für die Sanierung und Umgestaltung des Gebäudes verwendet werden.

Anm.: Sofern die Fundamente auf Holzpfähle gründen, was mit den Spiralbohrungen naturgemäß nicht bzw. nur sehr schwer erkundet werden kann, würden diese weit über dem Grundwasser liegen und wären auch keine dauerhafte, tragfähige Gründung.

Zwar zeigt das Gebäude ein nur mäßiges Schadenbild, was in Anbetracht der Jahrhunderte langen Belastungen und Konsolidationssetzungen wohl darauf zurückzuführen ist, dass die eingetretenen Schäden sicherlich immer wieder im Rahmen von Sanierungsarbeiten kaschiert worden sind. Im Zuge der Umgestaltung und Sanierung des Gebäudes werden jedoch neue Wände und Decken in das Gebäude eingebracht, womit neue größere Lasten auf die Fundamente wirken oder Lastumlagerungen stattfinden werden. Durch höhere Lasten auf den Fundamenten sind wieder größere Setzungen und Differenzsetzungen zu erwarten, welche nicht bauwerksverträglich sein werden.

Geotechnischer Untersuchungsbericht (auszugsweise)



Dementsprechend wäre vor einer Umgestaltung / Sanierung eine vollständige Nachgründung zumindest des nicht unterkellerten Teils erforderlich. Auch der unterkellierte Teil ist bezüglich Abdichtung weit entfernt vom heutigen Stand der Technik und weist ein stark mangelhaftes Bild auf. Die Beurteilung des Feuchteschutzes und der Wände obliegt jedoch nicht unserer Fachkompetenz und ist gegebenenfalls ebenfalls von einem Fachplaner näher zu beleuchten.

5.5 Sanierungsmöglichkeiten

Nachfolgend werden prinzipielle Möglichkeiten zur Sanierung / Ertüchtigung / Nachgründung des Bestandes aufgezeigt:

Grundsätzlich sind zur Bemessung von Gründungen der Eurocode 7 (EC7) und DIN 1054 zu beachten.

Gemäß EC 7: DIN 1054:2010-12, Kapitel A 2.1.2, sind Baumaßnahmen zu Beginn der Planung in eine Geotechnische Kategorie (GK 1-3) einzuordnen.

Die Baumaßnahme wird angesichts der mächtigen, nicht bis gering tragfähigen Aueablagerungen, der Grundwassersituation und der Schwierigkeiten einer Nachgründung eines bestehenden Gebäudes in die Geotechnische Kategorie GK 3 nach DIN 1054 gestellt.

Die Geotechnische Kategorie GK3 umfasst Baumaßnahmen mit hohem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund. GK3 erfordert die Einbindung eines Sachverständigen für Geotechnik in die Planung, Konstruktion und Bauausführung.

Für eine dauerhaft „setzungsfreie“ Sanierung müssen die Bauwerkslasten durch den nicht bis gering tragfähigen Baugrund hindurch in den gut tragfähigen Untergrund / Terrassenkies) geleitet werden.

Prinzipiell stehen für Gründungsertüchtigungen eine Vielzahl von Verfahren zur Auswahl: „händische“ Unterfangung; Düsenstrahlunterfangung; Kleinbohrpfähle (Wurzelpfähle); Presspfähle; etc., wobei Systeme zu unterscheiden sind, die die eingetretenen Verformungen rückgängig machen und solche, die die Gründung auf dem jetzigen Niveau halten.

Von reinen Hebungsinjektionen (z.B. schnell expandierende Kunstharze, die so lange unter die Gründung injiziert werden, bis sich das Bauwerk anhebt bzw. in die alte Lage gebracht ist) wird abgesehen, da damit die Schadensursache nicht behoben ist. Im Laufe der Zeit werden sich erneut Verformungen einstellen, da sich organische Schichten weiter zersetzen bzw. durch Grundwasserschwankungen oder Erschütterungen weiter verformen können.

Die klassische konventionelle „händische“ Unterfangung scheidet aufgrund der erforderlichen Tiefe und dem Druckwasser im Talkies eher aus.

Die Düsenstrahlunterfangung ist in der Lage, die Gebäudelast dauerhaft in den tragfähigen Grund abzuleiten. Eingetretene Verformungen können jedoch nicht rückgängig gemacht werden. Bei den Düsenstrahlverfahren (DSI, HDI, Soilcrete, Jetgrouting etc.) werden Boden-Zement-Säulen mit einem Durchmesser von ca. 0,5 – 1 m unterhalb der Fundamente hergestellt. Hierzu wird vorab eine Bohrung mit ca. 20 cm Durchmesser bis in den gut tragfähigen Grund abgeteuft. In das Bohrloch wird ein Gestein mit Düsenkopf eingebracht. Anschließend



wird unter hohem Wasserdruck das Gestein drehend gezogen, wobei der Boden erodiert, „aufgeschnitten“ wird und im selben Arbeitsgang der entstandene säulenartige Hohlraum von unten her mit Zement verfüllt wird und sich somit kraftschlüssig mit dem Fundament verbindet. Die Lastabtragung bleibt für das Bauwerk dieselbe, es wird lediglich der gering tragfähige Baugrund ausgetauscht. Für die Ausführung ist DIN EN 12716 Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) „Düsenstrahlverfahren“ zu beachten.

Kleinbohrpfähle, die auch Wurzel- oder Mikropfähle genannt werden (z.B. GEWI-Pfahl, Ischebeck Titan-Verpresspfahl), werden seitlich der Fundamente niedergebracht. Bei einem Durchmesser von ca. 10 - 30 cm können die Pfähle von kleinen „Keller“-Bohrgeräten oder angedübten Bohrtafeln auch durch Fußböden oder Fundamente hindurch hergestellt werden. Üblicherweise werden lotrechte Pfahlpaares oder Schrägpfähle beiderseits von Wänden vorgesehen. Um die Bauwerkslasten in die Pfähle „umzuleiten“, werden relativ aufwendige Kopfkonstruktionen (sogenannte Zerbalken, Sprengwerk- oder Querbalkenkonstruktionen) notwendig. Die bestehenden Fundamente bzw. der Boden darunter werden somit vollständig entlastet. Die Lastabtragung der Pfähle erfolgt über Mantelreibung in den tragfähigen Grund (Mindesteindringtiefe 3 m). Für die Ausführung ist DIN EN 14199, Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) - Pfähle mit kleinem Durchmesser (Mikropfähle) - zu beachten. Schrägpfähle sind in diesem Fall nicht zu empfehlen bzw. auszuschließen, da sich der Torf weiter zersetzen und sich zur negativen Mantelreibung auch ein Seitendruck einstellen kann, den die dünnen Pfähle nicht aufnehmen können bzw. gemäß Zulassung nicht aufnehmen dürfen.

Alternativ sind zur dauerhaften Lastabtragung in den tiefer liegenden Terrassenkies auch sogenannte Stahlrohr-Presspfähle zu nennen. Die Presspfähle werden unter den Fundamenten von „kleinen“ Gruben aus bzw. aus Mauerschlitzen (hierzu wird vorher die Wand bzw. das Fundament partiell aufgetrieben) bis in den tragfähigen Baugrund gepresst (Einzelsegmente die nacheinander mit Hydraulikpressen in den Boden gedrückt werden). Der Vorteil beim Presspfahl liegt in der zentrischen Lasteinleitung, womit weniger Pfähle benötigt werden. Des Weiteren kann der Nachweis der äußeren Pfahltragfähigkeit über Probebelastungen einfach erbracht werden (es wird quasi jeder Pfahl mindestens bis zu seiner Gebrauchslast bei der Herstellung geprüft). Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Bauteile auch wieder anzuheben. Ebenso kann das System flexibel auf das Relief sowie die Ausprägung des tragfähigen Horizontes reagieren.

Zusammenfassung

Aus geotechnischer Sicht ist eine Nachgründung bzw. Ertüchtigung als kostenintensiver zu bezeichnen. Wir empfehlen, mit Blick auf die hier aufgeführten ersten Erkundungsergebnisse die grundsätzliche Frage: Ertüchtigung / Sanierung oder Abbruch / Neubau nochmals zu diskutieren.

Unabhängig von der Entscheidung sind sowohl im Fall eines Neubaus als auch im Fall einer Sanierung weitere Baugrunderkundungen erforderlich. Jedoch sollte das weitere Untersuchungsprogramm darauf abgestimmt werden.



Spiralbohrungen

Lage siehe Anl. 1.2

Bohrdurchmesser 16 mm

SB = Spiralbohrung Auf = Auffüllungen KTS = Kiestragschicht GOK = Geländeoberkante
a = Außenwandabstand GW = Grundwasser gew. = gewaschen KB = kein Bohrgut

Spiralbohrung Nr.	Bohransatzpunkt	ungefähre Neigung [°]	Bohrtiefe von ... bis ... [cm]	Bohrzustand	Färbung Bohrgut	Interpretation
Spiralbohrungen um das Gebäude herum (nicht unterkellerte Bereiche)						
SB 1	OK Asphalt a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-20 20-120 0-34 34-50 50-69 69-125 125-150 150-200	schwer leicht mittel leicht mittel leicht-mittel leicht	weiß, mehlig bindig, braun beige, mehlig KB dunkelrot, mehlig, feucht KB bindig, oliv schwarz	Asphalt/Beton+KTS bindig Beton / Mauer Auf? Ziegel Auf? / Ziegel? Aueablagerung? Anmoor / Torf
SB 2	Wand / Asphalt	≈ 70-80°	0-10 10-40 40-50 50-80	schwer mittel-schwer leicht-mittel mittel-schwer	weiß, mehlig KB, knirsch KB weiß, mehlig	Asphalt / Beton KTS Auf? Beton
SB 3	OK Asphalt a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-80 80-120	mittel-schwer mittel-schwer leicht	mehlig, weiß-beige KB bindig, dunkelbraun	Asphalt / Beton / KTS Auf? Anmoor / Torf
SB 4	OK Asphalt a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-80 80-120	mittel-schwer mittel-schwer leicht	mehlig, weiß-beige KB bindig, dunkelbraun	Asphalt / Beton Auf? Anmoor / Torf
SB 5	OK Asphalt a = 30 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-80 80-120	mittel-schwer mittel lok. leicht leicht	mehlig, weiß-beige beige, sandig bindig, dunkelbraun	Asphalt / Beton müßer Beton / KTS? Anmoor / Torf
SB 6	OK Asphalt a = 20 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-80 80-120	mittel-schwer mittel lok. leicht leicht	mehlig, weiß-beige beige, sandig bindig, dunkelbraun	Asphalt / Beton müßer Beton / KTS? Anmoor / Torf
SB 7	Wand / Asphalt	≈ 70-80°	0-10 10-105 105-120	schwer leicht-mittel leicht	weiß, mehlig beige, sandig bindig, schwarz	Asphalt / Beton müßer Beton / KTS? Anmoor / Torf
SB 8	Wand / Asphalt	≈ 20-30°	0-30 30-40 40-80 80	schwer mittel lok. leicht mittel-schwer verklümmert	weiß, mehlig KB beige, mehlig, feinkiesig ...	Beton Beton mit Fehlstellen? Beton? Spiralbohrer biegen
SB 9	OK Pflaster a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-80 80-120	leicht leicht leicht	nass, bindig, beige- dunkelbraun	nichtbindige Auf? Auf? / Anmoor
SB 10	Wand / Pflaster	≈ 70-80°	0-30 30-125 125-140 140-200	leicht mittel lok. leicht leicht leicht	KB beige, mehlig bindig, beige-braun dunkelbraun-schwarz	Mauerfundament? Magerbeton? bindig, Auf? Torf / Anmoor
Spiralbohrungen im Keller						
SB 11	OK Beton EFH UG a = 10 cm von Wand	≈ 90°	0-15 15-25 25-40 40-60 60-120	schwer schwer mittel-schwer mittel lok. leicht leicht	weiß, mehlig beige, mehlig rötlich, nass rötlich, nass? nass, KB	Beton Magerbeton? Ziegel Auf? / Ziegel?
SB 12	Wand / Beton	≈ 70-80°	0-15 15-25 25-40 40-80 80-120	schwer mittel-schwer mittel leicht leicht	weiß, mehlig rötlich, dunkel, mehlig rötlich, dunkel KB	Beton Ziegel Ziegel Auf? / gew. Kies verschmutzter Kies im GW
SB 13	OK Beton EFH UG a = 50 cm von Wand	≈ 90°	0-30 30-50 50-120	schwer mittel leicht lok. Mittel	weiß, mehlig rötlich, nass braun, nasser Kies	Beton Ziegel Ziegel Auf? / gew. Kies, GW tritt aus Bohrloch



Im Fall einer Nachgründung / Bauwerkertüchtigung wird empfohlen, ein Ingenieurbüro für Spezialtiefbau zur weiteren Planung und Ausschreibung hinzuzuziehen. Planung, Konstruktion und Ausführung sind von einem Sachverständigen für Geotechnik verantwortlich zu begleiten, wofür wir gerne zur Verfügung stehen.

Die genannten Nachgründungen bzw. weitere Sondervorschläge sind kritisch zu „beleuchten“ und es sind nur Fachfirmen mit Nachweis der Ausführung vergleichbarer Sanierungsvarianten nach vorheriger Ortsinsicht zuzulassen. Welche der oben genannten Varianten die wirtschaftlichste ist und zur Ausführung kommt, ist durch Kostenvergleiche und Abstimmung unter den Projektbeteiligten zu ermitteln. Für das gewählte Nachgründungs- bzw. Sanierungskonzept ist ein geotechnischer Entwurfsbericht zu erstellen.

Die Alternative zur Nachgründung wäre Abbruch und Neubau. Der Wunsch nach Erhaltung eines solch historisch bedeutenden Gebäudes und die Wirtschaftlichkeit der Baumaßnahme sind gegeneinander abzuwägen.

Für den Neubau wäre aus gutachterlicher Sicht eine sogenannte Brunnengründung denkbar. Dadurch wird eine einheitliche Gründung bis in den gut tragfähigen Terrassenkies gewährleistet.

Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. Peter Lath (Geologie)
M. Eng. Jörg Fischer (Geotechnik)

[Signature]

Dr. Ebel & Co. GmbH

Stellungnahme Statiker (auszugsweise)

Per E-Mail an:
statistik@schweikhardt-erchinger.de
Stadt Laupheim
Amt für Bautechnik
Frau Stefanie Jakubowsky
Marktplatz 1
88471 Laupheim

Tragwerksplanung
Gutachten
Energieberatung

Datum
31.07.2021
unser Zeichen
CE

Stellungnahme

OBJEKT: Hotel Post, Ulmer Straße 2, 88471 Laupheim
Sanierung und Umnutzung des Hotels Post zur Volkshochschule Laupheim
zum Ortstermin vom: 30.07.2021, 10:00 - 11:30 Uhr
Anlass: Bauteilöffnungen
Auftragsnummer: G210331
Beteiligte Begehung: Frau Stefanie Jakubowsky, Stadt Laupheim, Amt für Bautechnik
Herr C. Erchinger, Ingenieurgesellschaft Schweikhardt & Erchinger, Tuttlingen
Herr A. Maurer, Ingenieurgesellschaft Schweikhardt & Erchinger, Tuttlingen

1.) Vorbemerkungen und Vorgehensweise

Ergänzend zu unserer Stellungnahme zu o. a. Objekt vom 10.04.2021 sollen weiterführende statische Untersuchungen zur Beanspruchbarkeit der Holzbalkendecken beim Hotel Post vorgenommen werden. Hier- zu fand am 30.07.2021 ein Ortstermin statt, um durch Bauteilöffnungen Erkenntnisse über die Holzbalkendecken zu erlangen. Dabei wurden die Spannrichtung der Holzbalken, die Holzbalkenquerschnitte sowie deren Abstand untereinander festgestellt. Die Bauteilöffnungen an den Außenwänden dienten dazu, die Auflagerituation der Holzbalken sowie eine mögliche Durchfeuchtung der Auflagerköpfe an der ungedämmten Außentassade zu erkennen.

Insgesamt wurden 7 Bauteilöffnungen durch die Fa. M. Krause Gebäudeentkernung, 89155 Erbach durchgeführt und durch den Verleser begutachtet. Teilweise konnten auch bereits vorhandene, kleinere Deckenöffnungen mit herangezogen werden. In Abb. 1 sind die Lage der Bauteilöffnungen in der Decke über EG und in Abb. 2 diejenige an der Decke über OG zu erkennen.

2.) Feststellungen

2.1 Bei den Decken handelt es sich um früher klassischerweise verbaute Holzbalkendecken mit Einschubboden, gefüllt mit Spreu. Die Decklage wird durch teilweise sehr breite Holzdielen gebildet. Auf der Unterseite der Decken sind quer unter die Balken Holzstättungen geheftet, auf die eine Strohmatte als Träger des Deckenputzes aufgebracht wurde.

2.2 Die Trägerabmessungen wurden in allen Deckenöffnungen nahezu identisch angetroffen und betragen b/h = 17/22 cm. Exemplarisch sind die gemessenen Balkenquerschnitte in Abb. 4 zu erkennen. Der lichte Balkenabstand wurde i. M. zu e = ca. 70 cm ermittelt, so dass sich ein Balkenabstand von e = ca. 87 cm ergibt.

In Wilhelms 2-4, 78532 Tuttlingen
Fax +49 7461 1666-0
Fax +49 7461 1666-50
info@se-ingenieur.de
www.se-ingenieur.de

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH
Schweikhardt & Erchinger
Sitz der Gesellschaft: Tuttlingen
Ammergasse 10/11 | 78532 Tuttlingen
USt-IdNr.: DE141321918
Ing.-Kammer BW-Mgl.-Nr. 1864 u. 1866

Beauftragung:
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Schweikhardt
Sachverständiger für
Schäden an Gebäuden (SVTSG)
Dr.-Ing. ETH Zürich, Dipl.-Ing.
Carsten Erchinger

Kreisverkehrsbau Tuttlingen
(06) 243 505 700 Konto 40019
Volkbank Denaue-Neckar eG
(06) 243 505 300 Konto 2292300
Sparkasse Württemberg-Schwaben
(06) 243 505 450 Konto 1238328

2.3 Es ist davon auszugehen, dass auch im Hotel Post wie seinerzeit üblich die Holzbalkenquerschnitte aufgrund damals fehlender Rechenverfahren mit Faustformeln abgeschätzt wurden. Dabei legte man häufig als Gesamtdeckenlast 500 kg/m² und Spannweiten bis 6 m zugrunde. Eine übliche Faustformel zur Ermittlung der Balkenhöhe kann bspw. dem Holzbauatlas entnommen werden und ergibt sich zu $h = 3 \times \text{freitragende Balkenlänge ohne Auflager in m} + \text{Balkenabstand Achse - Achse in dm} = 3 \times L + B$. Die Balkenbreite wurde vereinfacht im Verhältnis 5/7 festgelegt. Im Hotel Post beträgt die max. Balkenabstand im Bereich der Gasträume Zimmer 1.10 und 1.11 gemäß Abb. 3 im Lichten 5,2 m, so dass sich bei dem gemessenen Balkenabstand von e = 0,87 m = 8,7 dm eine Balkenhöhe von $h = 3 \times 5,2 \text{ m} + 8,7 \text{ dm} = 24,3 \text{ cm}$ und eine Breite von $b = 5/7 \times h = 17,4 \text{ cm}$ ergibt. Die gemessenen Balkenquerschnitte passen mit der Abschätzformel gut überein.

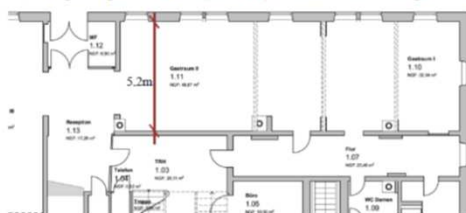


Abb. 3: Spannweite im EG-Gastraum I und Gastraum II



Abb. 4: Gemessene Balkenquerschnitte bei Bauteilöffnung 1 im EG-Gastraum

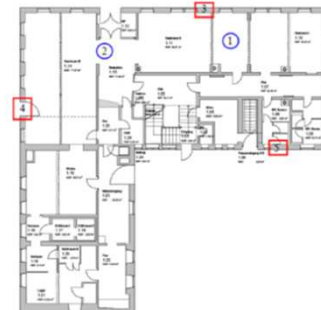


Abb. 1: Lage und Nr. der Bauteilöffnungen an der Decke über EG (blau; Deckenöffnungen; rot; Auflageröffnungen)



Abb. 2: Lage und Nr. der Bauteilöffnung an der Decke über OG (blau; Deckenöffnung; rot; Auflageröffnung)

2.4 Das Holz der Holzbalken besteht aus herkömmlichem Fichtenholz. Teilweise sind Rissbildung und Verfärbungen zu erkennen, welche jedoch augenscheinlich nicht auffällig gehäuft oder in unüblicher Art und Weise vorliegen.

2.5 Nicht selten treten in ungedämmten Objekten an den Auflagern der Holzbalken auf den Außenwänden Feuchtstellen durch ausfallendes Kondensat oder Undichtigkeiten auf, was zu einem Verfaulen der Auflagerköpfe führen kann. Daher wurden die Bauteilöffnungen an den Außenwänden durchgeführt und genau analysiert. Bei allen Bauteilöffnungen an den Außenwänden ist der Auflagerkopf zwar nicht morsch, jedoch lässt sich mit der Hand gefühlt eine höhere Holzfeuchte als am Restbalken ausmachen. Holzverfärbungen am unmittelbaren Auflagerpunkt weisen zudem darauf hin, dass es bereits mehrfach zu Wasserzutritt gekommen sein muss, so dass das hygroscopische Verhalten des Holzes beeinflusst wurde. An der Stirnseite des Holzbalkens in der Außenwand ließ sich mit dem Fingernagel zersetztes Holz abkratzen. Die Balkenköpfe sind durch das außen durchlaufende Mauerwerk noch ca. 5 cm überdeckt. Abb. 5 zeigt exemplarisch den Auflagerpunkt der Bauteilöffnung Nr. 3 mit den dunkel verfärbten Stellen erhöhter Holzfeuchtigkeit am Auflagerkopf (Wetterseite). Weiterhin lässt sich aus statischer Sicht festhalten, dass am Endauflager die Holzbalken unterseitig ca. 3 cm ausgeklinkt sind, so dass zur Einleitung der Auflagerkräfte rechnerisch nur eine Querschnittshöhe von $h = 22 \text{ cm} - 3 \text{ cm} = 19 \text{ cm}$ zur Verfügung steht, s. Abb. 6. Die Auflagertiefe der Holzbalken variierte an den einzelnen Öffnungen stark und lag zwischen 8 cm und 12 cm.



Abb. 5: Auflagerpunkt Holzbalken bei Bauteilöffnung Nr. 3 mit Dunkelverfärbung infolge erhöhter Holzfeuchtigkeit

Stellungnahme Statiker (auszugsweise)



Abb. 6: Um 3 cm hoch liegendes Auflager (einseitige Ausklinkung) am Auflagerpunkt der Holzbalken

2.6 Die Tragfähigkeit der Holzbalken wurde vor dem Hintergrund einer neuen Nutzung des Gebäudes in einer statischen Nachberechnung nach heute gültiger Holzbaumnorm DIN EN 1995-1-1 analysiert. Dabei wurde unterstellt, dass es sich rechnerisch günstig um ein Nadelholz C20 nach heutiger Norm EN 338 handelt. Es wurden beispielhaft die beiden in Abb. 7 dargestellten Träger der Decke über EG untersucht, da hier die größten Spannweiten vorliegen: Träger Pos. EG1 wird als 3-Feld-Träger und Träger Pos. EG2 als 2-Feld-Träger bemessen. Die Bemessungen sind in Anhang A und B beigefügt. Aus den statischen Untersuchungen geht hervor, dass beide Träger unter Zugrundelegung einer üblichen Ausbaulast von $q_d = 2,0 \text{ kN/m}^2$ (Bretterschalung, Folie, Estrich, FBH, Trittschalldämmung, Fliesenbelag, leichte Abhangdecke, Eigengewicht Holzbalken) und einer Nutzung im 1. OG als offene Fläche mit Menschenansammlungen mit einer Nutzlast von $q_d = 5,0 \text{ kN/m}^2$ eine deutliche Spannungsüberschreitung (Grenzzustand der Tragfähigkeit GZT) von über 30 % aufweisen. Im Grenzfall der Gebrauchstauglichkeit (GZG), welcher Verformungsverhalten und Schwingungsverhalten berücksichtigt, liegt die Überschreitung bei beiden Trägern mit einer Verformung von $f = \text{ca. } 43,5 \text{ mm}$ sogar bei über 60 % ggü. dem in den Normen tolerierte Wert von Spannweite/300. Selbst wenn man im günstigsten Fall eine (reduzierte) Nutzlast von $q_d = 3,2 \text{ kN/m}^2$ (inkl. Trennwandzuschlag $1,2 \text{ kN/m}^2$) für eine reine Büronutzung zugrunde legen würde, ergäbe sich eine Spannungsüberschreitung von ca. 10 %.

zugrundelegung einer (reduzierten) Nutzlast aus reiner Büronutzung sind klare Spannungsüberschreitungen auszumachen. Diese deutlichen Überschreitungen der Tragfähigkeit lassen die Schlussfolgerung zu, dass die Holzbalkendecken nach heute gültigen Normenwerken nicht standicher sind. Wengleich die Bauteilöffnungen nur eine Momentaufnahme der Gesamtsituation darstellen, so muss davon ausgegangen werden, dass bei Erhalt des Gebäudes die Holzbalken zu ersetzen sind. Eine Sanierung von durchfeuchteten Auflagerköpfen lässt sich baupraktisch quasi nicht realisieren, will man nicht vor die jetzigen Auflager (Außenwand) neue Auflager schaffen, z. B. in Form von Holz- oder Stahlstützen, deren Lasten wiederum auf neuen Fundamenten zu gründen wären. Die Spannungsüberschreitung der Holzbalken ließe sich allenfalls mit zusätzlichen Holzbalken im halben oder Drittelsabstand equalisieren. Holz-Beton-Verbunddecken scheiden nach Ansicht des Verfassers ebenfalls aus, da zwar die Druckspannung über den Beton aufgenommen werden kann, jedoch die bereits jetzt überschrittene Zugbeanspruchung im Holz selbst durch eine Verbundbauweise bei gleichzeitig deutlich höherem Deckeneigengewicht statisch nicht nachgewiesen werden kann.

Tuttligen, den 31.07.2021

Für den Bericht

C. Erchinger

Dr.-Ing. Carsten Erchinger
Ges.-Geschäftsführer
Berater Ingenieur VBI
Dozent für Tragwerkslehre und Holzbau an der Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften in Winterthur (ZHAW)

Die unterseitige Ausklinkung der Holzbalken um 3 cm lässt sich statisch ebenfalls nicht nachweisen. Auch hier liegt eine deutliche Spannungsüberschreitung der Schubspannung von ca. 14 % vor, s. Anhang C. Die Berechnung setzt jedoch ein voll intaktes Trägersystem voraus, was gemäß den Ausführungen in Punkt 2.5 nicht der Fall ist. Folglich liegt die Spannungsüberschreitung beim feuchten Auflagerkopf deutlich darüber oder lässt sich gar nicht nachweisen. Bei einer reduzierten Nutzlast für Büronutzung läge die Spannungsüberschreitung bei ca. 9 %.

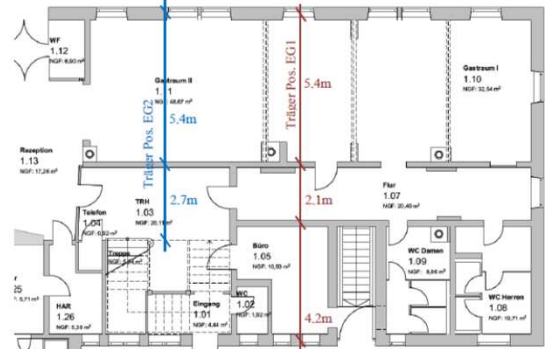
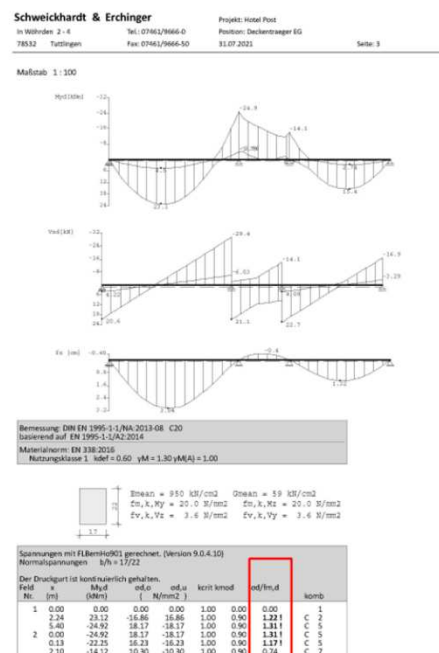


Abb. 7: Trägerpositionen und statisches System der Decke über EG für die statische Nachberechnung

3.) Zusammenfassung

Die Bauteilöffnungen im Hotel Post in Laupheim vom 30.07.2021 hatten das Ziel, Erkenntnisse über die Holzbalkendecken zu erlangen. Dabei wurden die Spannrichtung der Holzbalken, die Holzbalkenquerschnitte sowie deren Abstand untereinander festgestellt. Die Bauteilöffnungen an den Außenwänden dienten dazu, die Auflagersituation der Holzbalken sowie eine mögliche Durchfeuchtung der Auflagerköpfe an der ungedämmten Außenfassade zu erkennen. Insgesamt wurden 7 Bauteilöffnungen ausgeführt. Die Holzbalken weisen allesamt Querschnittsmaßabmessungen von $b/h = 17/22 \text{ cm}$ auf. An den Auflagerköpfen wurde eine höhere Holzfeuchte erkannt, welche sich in Form von dunklen Holzverfärbungen abzeichnet. Zudem sind die Balken am Endauflager unterseits um ca. 3 cm ausgeklinkt, so dass am statisch wichtigen Auflagerpunkt neben der erhöhten Holzfeuchte eine Querschnittsschwächung vorhanden ist. Auf Basis der Erkenntnisse aus den Bauteilöffnungen wurde eine Nachberechnung von zwei maßgebenden Holzbalken nach heute gültigen Normen und Regelwerken und unter Voraussetzung einer Neunutzung des Gebäudes durch die IHK durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die verbauten Holzbalken mit über 30 % Spannungsüberschreitung nicht in der Lage sind, Zusatzlasten aufzunehmen. Selbst unter Zu-

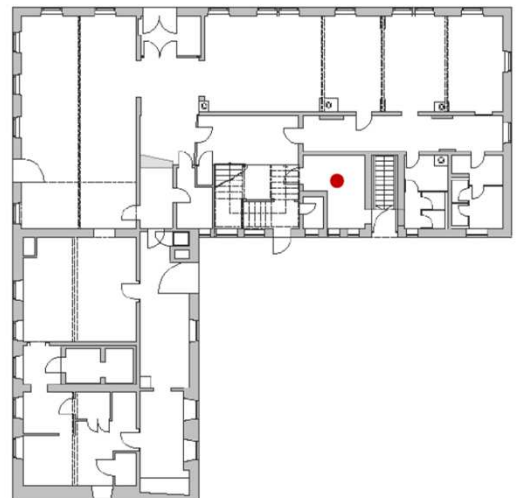


Rückbau dieses Raums

Die gesamten Wände dieses Raumes waren mit weißen Fliesen beklebt und die Decken mit Gipskartonplatten verkleidet.

Die Wände und Decken wurden freigelegt, um die darunterliegende Wandsubstanz sichtbar zu machen.

- Die Schädigung des Holztragwerks wurde sichtbar
- Wasserschäden durch defekte Rohre wurden sichtbar



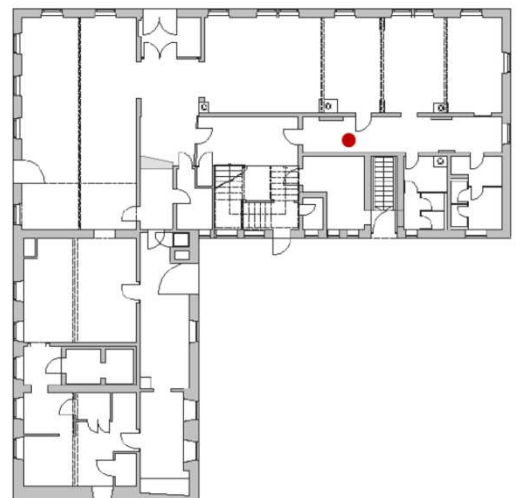
Erdgeschoss – 1.05
Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

Die gesamten Wände des Flures waren mit Gipskartonwänden verkleidet und Decken waren mit farblich abgehängten Decken mit entsprechender Beleuchtung versehen.

Die Wände und Decken wurden freigelegt, um die Wandsubstanz sichtbar zu machen.

Auch die Türen wurden zurückgebaut.

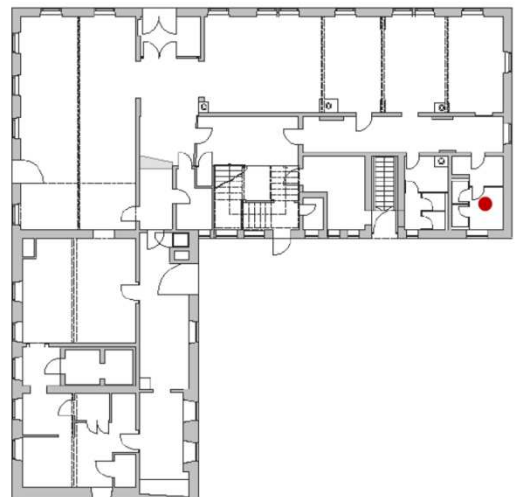


Erdgeschoss – 1.07
Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

Dieser Raum war die Toilette des Restaurants.

Die ehemaligen Einbauten wie WC-Trennwände, die Fliesen, abgehangte Holzdecken, Beleuchtungen, Türen, Sanitärobjekte, Einrichtungen und Verrohrungen etc. wurden entfernt und auf die Konstruktion zurückgebaut, damit diese sichtbar wird.

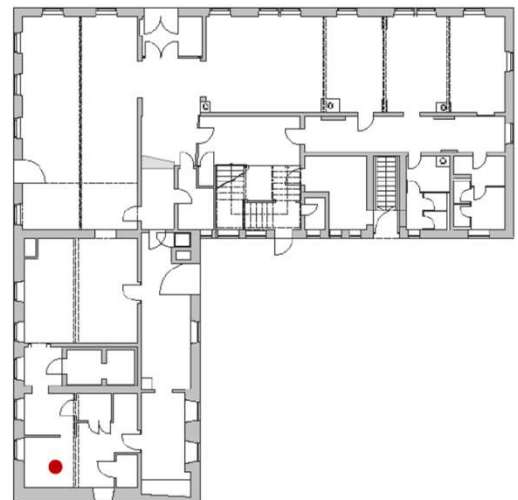


Rückbau dieses Raums

Dieser Raum diente als Lagerraum und wies mehrere Kühlräume auf.

Die ehemaligen Einbauten der Kühlzellen, die Regale und Holzverkleidungen wurden entfernt. Der vorhandene Bodenbelag entfernt.

Die alte Konstruktion und der Boden wurden sichtbar. Aufgrund von defekten Stellen wurde ebenfalls deutlich, dass in diesem Bereich keine alte Bodenplatte vorhanden ist, was das Bodengutachten auch bestätigt.



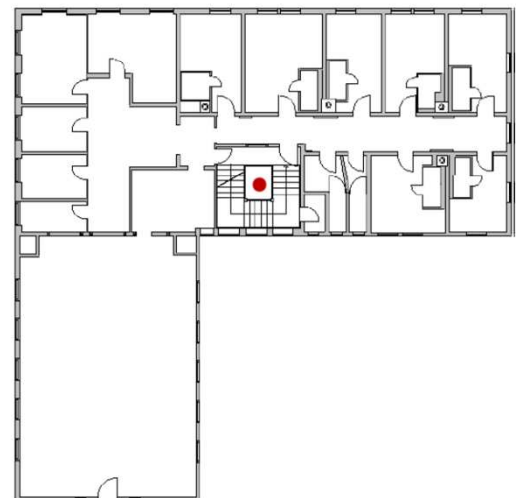
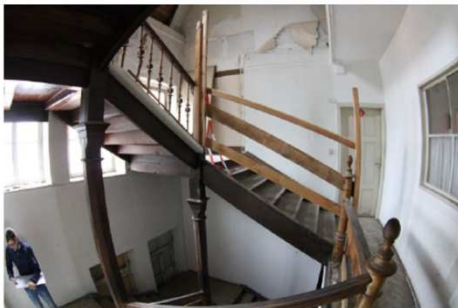
Erdgeschoss – 1.21
Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

Im Treppenhaus wurden die alten Fragmente des Treppengeländers erhalten und für die Rückbauarbeiten mit einer Ummantelung gesichert (siehe aktueller Zustand).

Die Trennwände zwischen Treppenhaus und den Fluren zu den Hotelzimmern waren aus Gipskarton und nicht zeitgenössisch. Auch diese wurde entfernt.

Der Zustand und die ehemaligen Wasserschäden waren bereits vor dem Rückbau ersichtlich. Die Putzschichten wurden teilweise entfernt, um die Tragstruktur sichtbar zu machen.



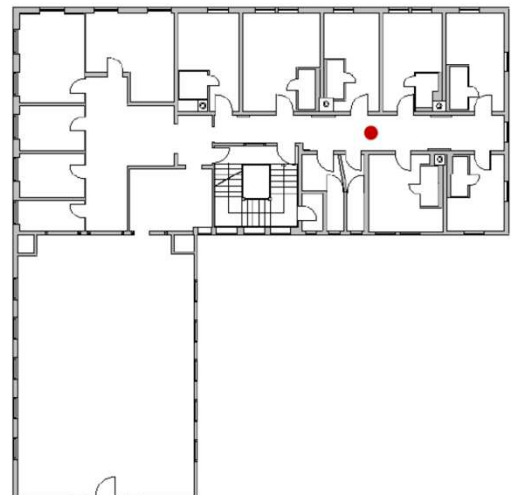
1. Obergeschoss – 2.01
Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

Die ehemaligen Hotelflure waren mit Gipskartonplatten an den Wänden und abgehängten Decken verkleidet. Die Decken waren trotz der anmutigen Stuckleisten nicht zeitgenössisch und erst zu einem späteren Zeitpunkt eingebaut worden.

Der alte Holzboden wurden freigelegt und sichtbar gemacht.

Beim Rückbau wurden noch ehemalige alte Zargen der Türen in den verkleideten Wänden vorgefunden. Diese wurden belassen. Die nicht zeitgenössischen Türen und –rahmen wurden entfernt.



1. Obergeschoss – 2.03
Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

Der Dachboden und –stuhl wurde belassen.
Hier wurden nur die Abluftkästen der Festsäle gereinigt und ausgeräumt.
Im Dachstuhl werden auch die Ausmaße der Schädigung der Hausböcke sichtbar. Die geschädigten Balken und Träger wurden bereits untersucht und in einen Plan aufgenommen und dokumentiert.



Dachgeschoss – 3.11
Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

Mansardenzimmer wurden zurückgebaut. Tapeten und Gipskartonplatten entfernt und die Dachkonstruktion sichtbar gemacht.

Im Rahmen des Rückbaus wurde auch die Schädigung des Holztragwerks sichtbar durch den Hausbock. Dieser konnte hinter den beplankten Wände Jahrzehnte lang unerkannt arbeiten.

Teilweise wurden Bodenbeläge entfernt, um die alten Holzböden zu zeigen.

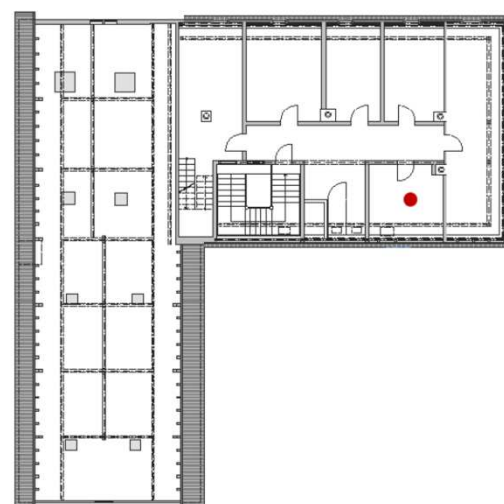
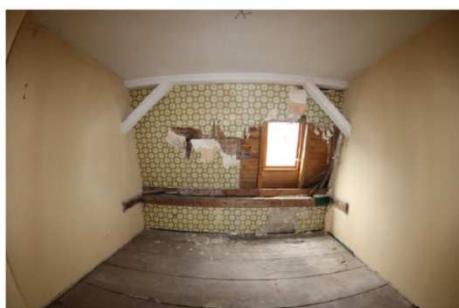


Den Hausbockkäfer erkennt man gut an seinem flachen und länglichen Körperbau und den feinen grauen Härchen. © GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO

Die Käfer des Hausbocks legen ihre Eier in totem Nadelholz ab – auch gerne in Gebäuden und ganz besonders im Dachstuhl. Dabei legt das Käferweibchen bis zu 400 Eier in feine Ritzen und Risse im Holz.

Für Dachstuhl und **Möbel** gefährlich ist nicht der ausgewachsene Käfer, sondern seine Larven. Wie lange die brauchen, um sich zum Käfer zu entwickeln, hängt vom Holz ab, das sie essen. Faktoren wie Eiweißgehalt, Feuchte, Temperatur aber auch die Art des Holzes spielen eine Rolle. Es kann zwischen vier und 18 Jahre dauern, bis sich die Larve zum ausgewachsenen Käfer entwickelt.

Ist der Käfer erstmalig erwachsen, paart er sich innerhalb kurzer Zeit und stirbt dann. Seine Lebenszeit beträgt nur rund vier Wochen. In dieser Zeit nimmt er auch keine Nahrung mehr zu sich.



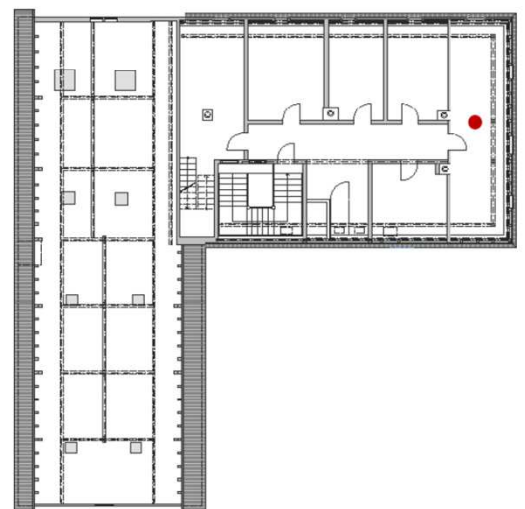
Dachgeschoss – 3.05
 Hotel Post Laupheim

Rückbau dieses Raums

In diesem Raum wurde nichts zurückgebaut oder entfernt.

Der Raum befindet sich in einem originalen Zustand.

Aufgrund des schadhaften Bodens ist ein Zugang leider nicht möglich. Die gesamte Tragstruktur wird hier sichtbar. Auch der Befall durch der Holzbalken und Träger durch den Hausbock.

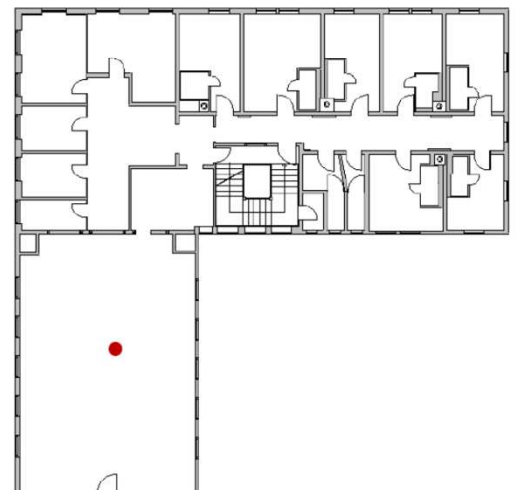


Rückbau dieses Raums

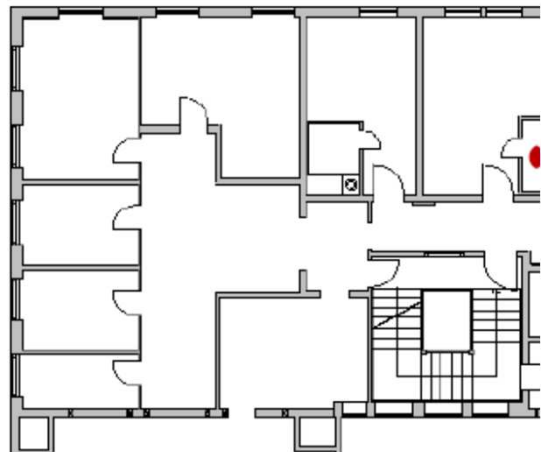
Der Festsaal wurde in seinem Zustand größtenteils belassen.

Die Trennwand zwischen den beiden ehemaligen Festsälen wurde entfernt. Ebenso die Wohnung mit all seinen Einbauten und Trennwänden, die die ehemaligen Nutzer eingebaut hatten. Im Holzboden sieht man noch die Spuren der ehemaligen Zimmerwände der Wohnung.

Im originalen Zustand waren hier, wie jetzt zu sehen, zwei Festsäle.



Einblicke in die ehemalige Wohnung



Rückbau dieses Raums

In den Hotelzimmern wurden die Nasszellen entfernt und ebenso die vorgesetzten Wände und Decken im gesamten Raum, um den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen.

Die Bodenbeläge, sofern nicht schon entfernt, wurden zurückgebaut, damit der Holzboden wieder sichtbar wurde.

Teilweise sind noch Klebereste auf dem Holz zu erkennen.

